EERSTE JAARGANG No. 5
22 MEI 1953

RADIO ELECTRONICA

ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEU

WIMAR UITGAVE

UIT DE INHOUD

TV IN U.S.A.
BESCHOUWING VAN DE VOORTGANG DER T.V. IN DE VER. STATEN

HANNOVERMESSE
NIEUWS VAN DE TECHNISCHE MARKT

RADIO STERRENKUNDE
W. TEBRA

ELECTRONEN MICROSCOOP
Dr. C. VAN RIJSINGE

WIJ BOUWEN
EEN BATTERIJSUPER
SIGNAALSPEURDER
GRAMMOFOON-EENHEID
3-WATT-VERSTERKER
T.V.-ONTVANGER (3)

50 cents

Den Hartog
radio reparatie

NWE EBBINGESTRAAT 55 - GRONINGEN
Telefoon 26069 (K 5900)

GROSSIER in WISI ANTENNE-MATERIAAL
Reparatie voor de handel — Snelle afwerking

GEEN AVERIJ

MET EEN
KAT BATTERIJ!

ONDERDELEN VOOR
HOORTOESTELLEN

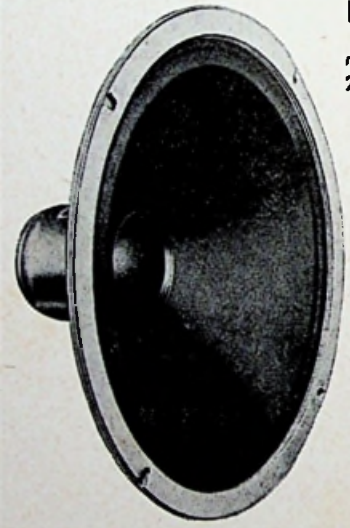
PEIKER	kristal microfoons en telefoons
WENDTON	magnetische telefoons
ELECTRICA	sub-miniatuur condensatoren
SCHWAIGER	min. weerstanden, knop-pot.meters en schakelaars

UCO, Ind. en Techn. Handelsonderneming
Riouwstraat 189 - Den Haag - Tel. 11 14 33
Tel. A'dam 31 243

E-L-A-C

LUIDSPREKERS

met 7, 9, 13, 16, 20 en 25 cm conus diameter



Een kwaliteitsspeaker tegen matige prijs

LEVERING AAN HANDEL EN INDUSTRIE
door TECHNISCH BUREAU J. Th. van REIJSEN
CHOORSTRAAT 16 DELFT. TELEFOON 2678
en N.A.H.O. (L. DE LANGE)
PRINSEGRACHT 797, AMSTERDAM, TEL. 48973

BRAUN electrische GRAMOFOON
met 3 snelheden
geschikt voor ALLE platen

Wat een genot,
die zuivere weergave van de muziek die U het liefst hoort. Zo'n Braun gramofoon is met geen andere te vergelijken. De vederlichte, maar toch stabiele toonopnemer draagt een dubbele, draaibare saffier, - dus geen verwisselen van naalden en geen slijtage van Uw kostbare platen. De Braun gramofoon heeft voorts een ingebouwd, regelbaar ruisfilter tegen naaldgeruis alsmede monoknopbediening.

In diverse modellen leverbaar

f. 99.-

Op voet f. 102.-

BRAUN electrische GRAMOFOON
onvergelijkelijk!

* voor de handel zeer aantrekkelijke korting.

Imp. C.V. Hape, Nwe. Herengr. 11, A'dam-C. Tel. 48882

ISOPHON

ELECTROSTATISCHE
HOOGTOON-LUIDSPREKERS
STH 13 20.000Hrz. bij 35 dB 17.50
STH 7 20.000Hrz. bij 30 dB 16.50
één dezer in samenbouw met een luidspreker P 210 een ideale combinatie voor alle toonfrequenties
FM — Televisie

Vraagt Uw handelaar inlichtingen, of bij de importeur: TECHNISCH BUREAU

UYLENBURG

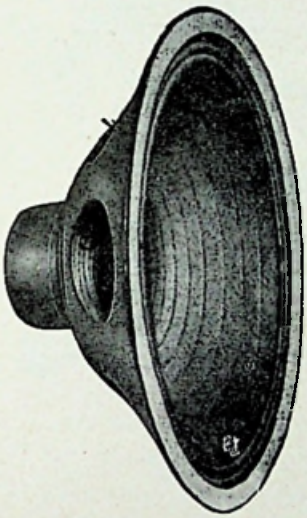
Iordensstraat 62 - Haarlem - Tel. 14232

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO - HILVERSUM

DNH

DE LUIDSPREKER, WELKE DE MARKT VEROVERDE, DOOR PRIMA KWALITEIT EN LAAGSTE PRIJS.



PRIJZEN VANAF:

P3—161	7,5 cM	¾ W	f 9.70
P4—164	10 cM	¾ W	- 9.70
P5—165	13 cM	1½ W	- 10.40
P6—165	16 cM	3 W	- 11.90
P8—365	20 cM	5 W	- 14.50
P10—925	26 cM	10 W	- 21.60
P12—425	31 cM	15 W	- 45.—

UIT VOORRAAD LEVERBAAR
VRAAGT ONZE VOLLEDIGE PRIJSLIJST

WIMA

TROPYDUR CONDENSATOREN, tropenvast, bestand tegen zuur, temperatuur tot 100° C, geen kwaliteitsverlies bij 100% relatieve luchtvochtigheid.

EIKER

KRISTAL-MICROFOONS, bekend door kwaliteit. Bestand tegen schokken, stoten en vallen.

NIRA

KWALITEITSTRAFO'S EN -VERSTERKERS

LEVERING UITSLUITEND AAN DE HANDEL

HANDELSONDERNEMING C. E. THIERENS

v. BLANKENBURGSTRAAT 23 DEN HAAG TEL. 33 48 06

DRIE TROEVEN EN EEN AAS

In de RADIOHANDEL beschikken wij nog steeds over de hoogste troeven

1e troef BOUWSET 2950, de voordeligste super met Amroh spoelen en M.F. - noten gepol. kast - 17 cm luidspreker - Rimlock E buizen en voeding, geheel compleet **f 146.—**
met 4 banden **f 154.—**

2e troef BOUWSET 2926, de bekende, steeds veel gevraagde set, geheel als 2950, maar met grotere kast, 20 cm luidspreker en afstemoog, geheel compleet .. **f 168.25**
met 4 banden **f 176.25**

3e troef BOUWSET PRESIDENT, een toestel met een eigen karakter, schitterende kast met fraaie lijnen, afstemschaal met 3 kleuren, glasplaat en vliegwielaandrijving enz. enz. geheel compleet .. **f 185.25**
met 4 banden **f 193.25**

Extra voor tweede luidspreker en scheidingsfilter ..... **f 20.—**

Ook leverbaar als tafelmodel gramofoonkast, extra ..... **f 30.—**

Ons AAS bestaat uit de nieuwe draagbare batterij-ontvanger, een zeer gevoelige middengolf super met als buizenbezetting DK91, DF91, DAF91 en DL92. - Gemakkelijk te monteren, gedeeltelijk voorgemonteerd. Klein en handig kastje: hoog 20 cm, br. 22 cm en diep 11 cm met draagriem. Opvallend mooie geluidsweergave door gebruik van prima luidspreker. Geheel compl. met kastje, luidspreker en batterijen **f 110.—**

Foto van deze batterij-ontvanger zenden wij U gaarne toe.

In verband met de zomer worden de EXPOSITIES tot Sept. a.s. stopgezet

Zendingen onder rembours door het gehele land; boven f 25.— franco huis

RADIO TECHNISCH BUREAU

KRANENBURG

GOUDA

Vlamingstraat 29 Telefoon 3566
Giro 31 69 61

MENTOR
VENSTER-, STAAF-, F.M.-, en T.V.-ANTENNES in absoluut weerbestendige uitvoering.

BLAUPUNKT-ELECTRONIC antennes voor STORINGSVRIJE ontvangst van L., M., K., F.M. en T.V. Aansluitmogelijkheid voor 5 of meer apparaten. — Voor enkele steden en districten hebben wij nog de alléénverkoop beschikbaar

Levering uitsluitend aan de handel
UCO - Ind. en Techn. Handelsond. Riouwstraat 189 - Den Haag
Tel. Den Haag 11 14 33
Tel. Amsterdam 3 12 43

K. POSTMA
KLEINMATERIAAL

VERZILVERD KOPERBUIS VOOR EINDSPOELEN TV en FM-SPOELEN

Doorsnede	2 mm	bruto	f 1.35	per	meter
„	3 mm	„	- 1.80	„	„
„	4 mm	„	- 2.70	„	„
„	5 mm	„	- 3.65	„	„
„	6 mm	„	- 4.25	„	„
„	8 mm	„	- 5.40	„	„
„	10 mm	„	- 6.80	„	„

(zilverlaag ca. 10 mu)

VERZILVERD KOPERDRAAD VOOR H.F. WERK SPOELEN E.D.

Doorsnede	0.5 mm	bruto	f 0.40	per	5 meter
„	0.6 mm	„	- 0.50	„	„
„	0.8 mm	„	- 0.66	„	„
„	1.0 mm	„	- 1.—	„	„
„	1.2 mm	„	- 1.40	„	„
„	1.5 mm	„	- 2.—	„	„

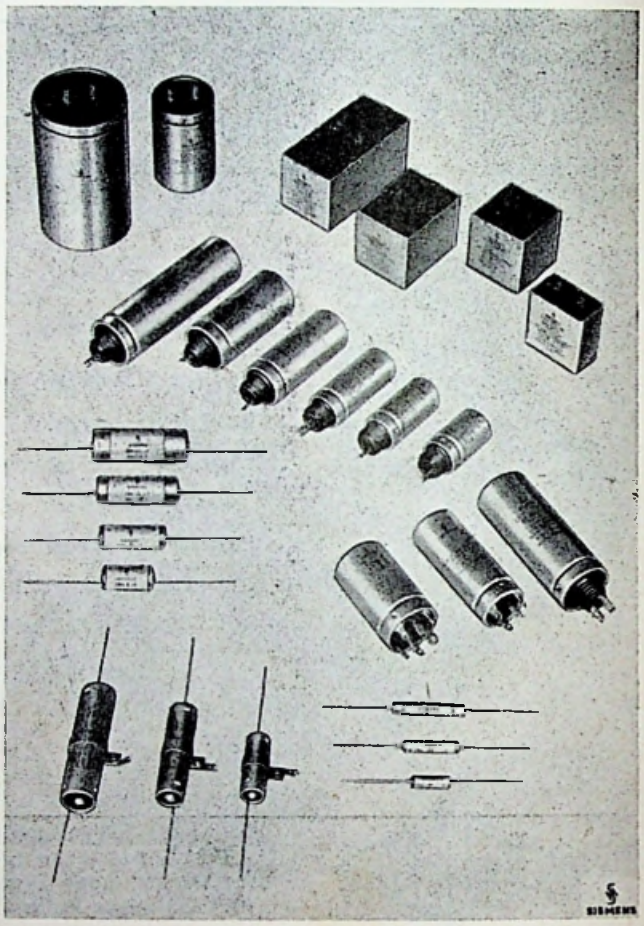
EDELSTAAL-LITZE voor SCHAALAANDRIJVING. Grote trekvastheid vertind, absoluut roestvrij ook in vochtige ruimten

7 x 0.1 mm klosjes van 100 mtr. bruto f 9.50
7 x 0.08 mm extra dun, p. 100 mtr. bruto - 11.50
SPECIAAL UITVOERING VOOR IN BOWDEN KABELS, verzinkt, 3 x 0.17 mm, per klosje v. 100 mtr. bruto f 7.50

VEERTJES voor SCHAALAANDRIJVING

lang	12 mm	bruto	f 3.—	per 100 st.
lang	15 mm	bruto	- 3.50	per 100 st.
lang	25 mm	bruto	- 5.—	per 100 st.

Andere uitvoeringen op aanvrage



IN ALLE ELECTRONISCHE APPARATUUR

SIEMENS

ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN
HOGE KWALITEIT LAGE PRIJZEN
CAPACITEITEN VAN 0,5 – 5000 mF.
DIVERSE UITVOERINGSVORMEN

LEVERING UITSLUITEND AAN DE HANDEL

IMPORT EXPORT

K.POSTMA

AGENTUUR- EN COMMISSIEHANDEL

POSTBUS 224 **'s-HERTOGENBOSCH**

ADVERTENTIES EN ADMINISTRATIE :
Postbox 14 - Haarlem - Tel. 13084
Postgironummer 43 59 12

REDACTIE :
Postbox 14 - Haarlem

Losse nummers: 50 cent
Abonnementen: f 5.— per jaar

Dpl. militairen en sanatorium-patiënten kunnen zich abonneren tegen de verlaagde prijs van f 4.— per jaar. Deze prijs geldt vanzelfsprekend alleen indien en zolang -R.E- gezonden wordt aan hun ligplaats. Na ontslag uit de dienst, resp. het sanatorium, dient zo spoedig mogelijk voor elk nog te verzenden no. van het abonnement 10 ct. te worden bijbetaald.

REDACTIE :
W. VAN DER HORST Jr., Amsterdam
JAC. WIGMAN, Amsterdam
MEDEWERKERS :
J. KUMMER, Leeuwarden
Ir. M. POLAK, Den Haag
G. L. QUIK, Haarlem
Dr. C. VAN RIJSINGE, Bennekom
W. TEBRA, Apeldoorn
J. J. SYBRANDS, Amsterdam
TECHNISCHE TEKENINGEN :
H. SCHMIDT, Zaandam
ILLUSTRATIES :
JAC. WIGMAN, Amsterdam
J. A. ZWEERMAN, Amsterdam

De in Radio-Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huisnoudelijk en experimenteel gebruik, zulks ingevolge de desbetreffende bepalingen van de Octrooiwet

-R.E- stelt zich ten doel het experimenteren op electronisch gebied te bevorderen, de studie en het onderzoek daarvan aan te moedigen door actuele berichtgeving en het signaleren van vooruitstrevende gedachten.

Door de overstelpende toeloop van abonné's is het practisch ondenkbaar, dat door de administratie van -R.E- geen fouten zouden worden gemaakt. Bij voorbaat vragen wij U deze wel te willen verontschuldigen en ons indien zij voorkomen hierop opmerkzaam te willen maken

Radio Electronica verschijnt op de Donderdag tussen de 15e en de 22e van elke maand

Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder schriftelijke toestemming van de uitgever is verboden

RADIO ELECTRONICA

MEI 1953

ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

Redactionele Emissies

OMROEP. Woensdag 8 April j.l. zond de VARA een hoorspel uit. Dat is niets bijzonders. Het bijzondere zat hem echter in de begeleidende muziek, die blijkens de veel grotere-portie-ruis-dan muziek aan een stelletje reeds lang versleten zwarte schijven werd ontleend. Hoe is het toch mogelijk, dat men hier, anno 1953, ons zulke „rubbish" durft presenteren. De omroep verslindt jaarlijks 'n aardige duit. - We vragen ons af of de voor dit hoorspel benodigde opnamen wellicht uit de „junk-box" zijn gekomen, omdat men geen geld meer ter beschikking had. Het was schandalig, heren omroepers!

VACANTIE MET RADIO. Natuurlijk gaat de draagbare radio mee deze vacantie! Maar laten we er even bij afspreken, dat we er geen wedstrijd in luidschreeuwen van maken. Dat schaadt de „radio", kost nodeloze batterij-energie en jaagt de omwonenden op de kast. Bovendien is het ook voor U zelf niet om aan te horen! Walletje bij het schuurtje dus; afgesproken?

KIES. Onze klachtenlijst is nog niet afgewerkt. Dezelfde omroep, die hier boven reeds op de vingers werd getikt, hield op Vrijdag 3 April één der bekende N.V.V. uitzendingen. Of deze uitzendingen binnen het kader der omroep juist of onjuist zijn, blijve hier buiten discussie. Dit is onze zaak niet. Maar dat men aan tafel zittend, vergast werd op een tanden- en kiezenpraatje, valt maar met één woord te waarderen: òn-kies!

NIEUWE ZENDERS. De verschillende omroeporganisaties in de Westduitse Bondsrepubliek hebben de „Deutsche Welle" gesticht, die een taak zal vervullen, ongeveer gelijk aan die van „Radio Nederland Wereldomroep". — Begin Mei 1953 wordt de dienst officieel geopend, doch reeds sinds 24 December 1952 is men met proefuitzendingen aan de gang. Er worden 5 antennesystemen gebruikt, die practisch de gehele wereld zullen bereiken. Gedurende de proeftijd werden rapporten gevraagd over de ontvangsterkte, gebruikte ontvanger, storingen, alsmede bijzonderheden over de gebruikte antenne.

FM-PROGRAMMA'S. Alleen maar mopperen op ons omroepcentrum zou onredelijk zijn, want zo nu en dan zijn er ook nog wel verheugende mededelingen te doen. Zo is de AVRO er toe overgegaan, de FM-programma's van de NWDR in de Radiobode op te nemen. Naast de TV-programma's zijn we dus wéér iets rijker geworden. Bovendien zou dit een wijziging in het standpunt, dat wij meenden te moeten vaststellen, kunnen betekenen. Overigens is de omroep, technisch gesproken, nog steeds een gesloten boek — men schijnt er niet gaarne uit de school te klappen

SERVICE MET EEN LACH. Ons tweede nummer was koud de deur uit, of er waren reeds enkele welwillende lezers die ons merk en nummer van de in „Casa Americana" gesignaleerde Flor Peeters opname mededeelden. Dat wij een dergelijke snelle service waarderen, laat zich denken. Allen die zich de moeite van een epistel getroost hebben van deze plaats een „Hartelijk dank", niet in het minst voor de woorden van lof, die ons voor de uitvoering en inhoud van „Radio Electronica" werden toegezwaaid. De verzoeken en tips, vervat in de vele brieven, zullen ter harte worden genomen. Maar nu de plaat: de Amerikaanse matrijs is van de Mij. „Period". In Europa wordt de plaat verkocht door „Nixa", onder letter en nummer PLP 239, en is in de gramofoonplaathandel verkrijgbaar. De plaat bevat werken van Dufay, Okeghem, Obrecht, Isaac, des Pres, Sweelinck, Willaert, de Monk, Kerckhoven en Cornet. In Engeland beschrijft men de plaat als „admirable recording" en „masterly disc".

WENSDROOM. Zittend in de shack en schrijvend deze emissies, werd door het late uur het verlangen naar koffie sterk. Maar de melk moest in de keuken gekookt worden, hetgeen de mogelijkheid van overkoken natuurlijk niet denkbeeldig deed zijn. Maar waarom hebben we in deze electronische eeuw dan ook nog geen electronische melkkookwaarschuwer, die via ons radiotoestel waarschuwt? En gelijk de kookplaat uitschakelt? Oei, oei, wat is er nog veel te doen!

TV-LANGENBERG. Het beeld werd wèl in Amsterdam gezien! Bij Souvereln in de Van Woustraat te Amsterdam werd Langenberg bij herhaling goed ontvangen.

WIG

HOT NEWS

DEZE EEUW
We leven wel in een bijzonder tijdperk. We bezitten thans vrijwel ongelimiteerde energie (atoom-energie) en bereiken onbegrensde snelheden (m. straalmotoren). Om deze beide dingen te kunnen gebruiken hebben we onbegrensde controlemogelijkheden nodig.... en dat kunnen we door middel van de moderne electronica bereiken!

-RE-

TESTEN VAN GELIJKRICHTER PLAATJES
Menselijke afleesfouten van instrumenten vormden tot nog toe „bottleneck" in de productie van selenium en koperoxyde gelijkrichterplaatjes. Men heeft nu echter een geheel nieuwe, automatisch werkende controle-machine vervaardigd. Deze controleert de plaatjes op lek met een snelheid van 25.000 stuks per dag. De tijd, thans per plaatje nodig is slechts een fractie van de vroegere test met de hand.
De plaatjes worden in een reservoir geladen met 10 000 stuks tegelijk, zodat men slechts 1- tot 2-maal per dag hoeft bij te vullen. Er is geen toezicht nodig. De goede plaatjes vallen in een speciale kist, de slechte vallen in een andere kist.

-RE-

ULTRASONOOR BIER ZOU HET BEST ZIJN?
Duitse bierbrouwers maken tegenwoordig gebruik van ultrageluid voor het bereiden van het bier. Een 96 jaar bestaande brouwerij in de buurt van Koblenz beweert ca. 40 pCt. hop te besparen door deze toepassing tijdens één der vele bewerkingen.
Water en mout worden op 75° gekookt gedurende een tijd van vier tot zes uren. Het mengsel wordt daarna afgenomen, verhelderd en er wordt hop aan toegevoegd. Het resulterende mengsel wordt dan nog eens twee uur gekookt. Gedurende deze tijd wordt de ultrasonore zender in het vat gelaten en 300 Watt energie bij 1MHz toegediend. Men meent op deze wijze de bittere bestanddelen uit de hop op effectieve wijze eraan te kunnen onttrekken. De installatie bestaat uit een 1 MHz kristalgenerator, gevolgd door een buffertrap en een eindversterker. De trillingsinrichting bevat 6 kwartskristal-kapsels.

-RE-

TRANSISTORS IN GEHOORAPPARATEN
De Fa. Meyers heeft in de USA de eerste transistor-hearing-aid (gehoorapparaat) geproduceerd. Men kan nu ong. 2000 uur luisteren van een batterij, die $ 0.65 kost. Berekende luisterkosten p. uur 0.03 dollarcent. Een uitkomst voor hen, die op dit soort apparaten zijn aangewezen.

-RE-

ELECTRONISCHE BESTURING
De Amerikanen hebben in het M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) een controle-apparatuur ontwikkeld m. 250 electronenbuizen, gebaseerd op de reeds bekende rekenwonders, waarmede een moderne fraisbank bestuurd wordt. Door middel van een geponsde band wordt 't gehele werk bestuurd en geregeld. Er komen geen mensenhanden aan te pas.

-RE-

TRANSISTORS IN TELEFOONCENTRALES
De eerste transistor-oscillator is geplaatst in de telefooncentrale van Englewood, New Yersey, met 10.000 abonné's. Zij kunnen daar afgelegen plaatsen draaien (De Amerikanen zijn niet altijd zo „bij" als ons land!) en de transistors wekken de signalen op die de impulsen leveren. Deze impulsen „dragen" de nummers naar de andere steden. De inrichting werd ontwikkeld in de laboratoria van Bell Telephone.

-RE-

DRAAGBARE P.A.VERSTERKER
Een versterker met 4 buizen, bruikbaar als gehele push-pull versterker of als rechte versterker wordt beschreven in het Mei-nummer van Wireless World. Er is 5 Volt ingangsspanning nodig voor een output van 8 Watt. Gegevens voor de constructie van de uitgangstransformator worden bijgevoegd.

-RE-

CONELRAD-BEVEILIGING
In Wereldoorlog II trachtten de vliegtuigen hun doelen te bereiken door aanvliegen op de omroepzenders van de tegenstanders. Men trachtte dit te ontgaan door meerdere zenders op één golflengte te doen werken en regelmatig of onregelmatig zenders in en uit te schakelen teneinde de orientatie te verstoren.
In Amerika heeft men nu een waarschuwingssysteem uitgewerkt om het daar ontworpen „Conelrad" systeem van beveiliging tegen vijandelijke vliegtuigen in werking te stellen. Men zendt, indien nodig, een bepaald signaal uit via de in aanmerking komende omroepstations, waarna een mededeling volgt. Hierop sluiten de betreffende zenders. Het schijnt niet in de bedoeling te liggen de amateurs uit te schakelen, want men heeft bepaald dat de amateurs ook dit signaal moeten beluisteren, indien zij willen werken. Horen zij echter een „Conelrad" signaal, dan moeten zij ook het werk staken. Zij zullen niet worden gedwongen om automatische waarschuwingsapparatuur in huis te hebben, maar het zal aan hun eigen genialiteit worden overgelaten de benodigde apparatuur darvoor te ontwerpen en te ontwikkelen. Het minimum dat van de amateur wordt verlangd is, dat dat hij ten minste een omroepontvanger in bedrijf heeft vóór of op de tijd dat hij wil werken. Men overweegt nu een soort auto-alarm te ontwikkelen, of 'n transistor-monitor, die zeer goedkoop is voor wat betreft de voeding.

Onthulling van gedenksteen van de VERON te Kootwijk-Radio

De VERON heeft ter nagedachtenis van de in de oorlog omgekomen zendamateurs een gedenkplaat doen vervaardigen, die bij gebrek aan een verenigingsgebouw tijdelijk is aangebracht op een der gebouwen van het zendstation te Kootwijk - Radio. - De gedenkplaat is door de Directeur-Generaal van de P.T.T. de heer . Neher persoonlijk onthuld. Boven ziet U het moment waarop de vlag op 5 Mei j.l. van de symbolische voorstelling werd verwijderd. (Foto-v.d.Sandt)

ONZE VOSSEJACHT

Op veler verzoek werd de VOSSEJACHT uitgesteld. Deze is nu definitief bepaald op **ZONDAG 14 JUNI a.s.**

De aanvragers werden reeds hiervan op de hoogte gesteld in een rondschrijven.

In verband met het latere jaargetijde hebben er enige veranderingen plaats gevonden, zodat het geheel er als volgt uitziet.
START 14.30 uur. Station Heemstede-Aerdenhout. (Aankomst trein richting Haarlem 14 uur, aankomst trein richting Den Haag/Leiden 14.10 uur). Inschrijfgeld bedraagt f 0.50. - Kaarten aan de start verkrijgbaar à f 0.20. De jacht, die onder auspiciën staat van de V.E.R.O.N., is gelijk aan de door deze vereniging georganiseerde Bekerjachten, dus met **verplichte Bakenpeiling.**

De VOS is PA o DET. Het baken is toongemoduleerd. De roepletters zullen nog nader worden bekend gemaakt.

HET IS EEN LOOPJACHT

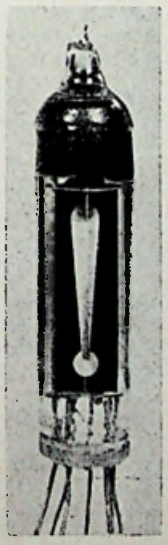
Wij verwachten alle VOSSEJAGERS

DE PRIJZEN

Een zestal waardebonnen, totale waarde meer dan honderd gulden en verdeeld in de volgende bedragen: **f 30.—, f 25.—, f 20.—, f 15.— en f 10.—,** terwijl door de **VERON, afd. Haarlem** is uitgeloofd een prijs van **f 5.—. Verder stellen de volgende firma's prijzen in natura beschikbaar:**

J. Th. VAN REIJSEN, Delft, **Elac luidspreker,** waarde f 20.—.
Fa. UYLENBURG, Haarlem, **Isophon hoge tonen luidspreker,** waarde f 20.—
RONETTE, Amsterdam, **Microfoon,** type 44, waarde f 17.50.
Fa. KRANENBURG, Gouda, **2 m.f.-trafo's**
Fa. MARCO, Haarlem, **2 buizen 4654** (krachtversterker 28 W)
De waardebonnen kunnen alleen worden ingewisseld bij die radiohandelaren, die -R.E- in verkoop hebben.

HET ELECTRONISCH UITROEPTEKEN



Philips heeft een afstemindicatiebuis type DM 71 uitgebracht, die als indicatie nu eens geen kruis heeft, doch waarvan het lichtpatroon de vorm van een uitroepteken heeft.
Dit buisje is in verschillende opzichten merk waardig. Het is op de eerste plaats bestemd voor batterijvoeding (1.4 V bij 25 mA) en en werkt bij een batterijspanning van 67.5 Volt. Bovendien is het een eenvoudige triode De anode is hier tevens fluorescerend element, terwijl de fluorescentie wordt geregeld door een als „rooster" fungerend afbuigsysteem. De voornaamste gegevens zijn:

	batterij			net (AC/DC)			
Vf	1,4	1,4	V	Vf	1,4	1,4	1,4 V
If	25	25	mA	If	25	25	25 mA
Vb	67,5	90	V	Vb	110	170	250 V
Va	60	85	V	RA	0,47	1.—	1,8 MOhm
Vg	0	0	V	Vg	0	0	0 V
i	105	170	micro	Ia	105	110	105 micro
L	10	11	mm	L	10	15	10 mm
Vg(L=O)	—7	—10	V	Vg(L=O)	—15	—23	—34 V

(L=lengte van de fluorescentiebaan)

PRIJSVERLAGING

Op het nippertje ontvingen wij van de **Fa. Hapé** bericht, dat het door haar in -R.E- geaanonceerde Braun Grammofoonchassis in prijs is verlaagd. In de Advertentie staat vermeld, dat de prijs f 99.— is, doch deze is met ingang van 15 Mei f 82.50. Een buitenkansje voor de bouwers van de „CADET" (J. Kummer, pag. 9), waarin immers dit chassis is verwerkt.

-R.E-

CONTROLE OP DE VULLING VAN GRANATEN

Door middel van -stralen kan men tegenwoordig de vulling van granaten controleren. Onvolkomenheden van de orde van grootte van één tienduizendste kubieke inch kunnen gemakkelijk worden vastgesteld.

-R.E-

WAAROM GEEN V.H.F.?

Dit vraagt een passagier van de lijn Hoek van Holland—Harwich, die tijdens de Februaristorm zijn familieleden wilde vertellen dat hij wat later kwam. Het schip mocht echter niet werken in een gebied van 3 mijl binnen de kust. Na veel moeite slaagde men er echter in schip-wal communicatie te verkrijgen door middel van een 30 voets bamboe mast en een zak. In de zak gingen de epistels van de passagiers en zo verder per telegraaf naar Engeland.
Inderdaad, waarom geen v.h.f. radiotelefonie in 1953?

RE KRONKELS

En toch, toen de -R.E- baby nr. 1 bij ons binnenkwam, hebben wij niet onze stoffige hoge hoed te voorschijn gehaald, noch beschuit met muisjes gegeten, maar we hebben zacht en welluidend gejuicht over zoveel interessants en prettigs, dat ons met deze baby werd thuisbezorgd. Vader Versluys moge dan het blok voor het wiel hebben weggenomen, er was meer nodig om een zo gezonde baby op de wereld te brengen.
Het begon al direct goed. Dr. Van Rijsinge, die we allemaal „door en door" we zouden zeggen „van mens tot nevelvlek" kennen, liet ditmaal zijn pen over het papier glijden. Weet U, dat hij eens ver buiten onze landsgrenzen vertoevende, op straat werd aangesproken door een paar mede-wereldburgers, toevallig ook landgenoten, die hem in hun moerstaal de weg vroegen, waarop hij direct in hetzelfde dialect antwoordde. En dat toen een der dames van het gezelschap tegen hem zei „Maar U bent die meneer van de nevelvlek".
U zult zien, binnenkort zegt iedereen tegen mij, dat ik die nar van -R.E- ben, hetgeen door mij als een grote eer zal worden beschouwd.
Ir. Polak laat zijn licht schijnen over een geheimzinnige octrooi-kwestie en Kummer heeft zowaar als een echte Columbus een ei gelegd en op zijn punt — zulks in overeenstemming met het karakter van -R.E- op een luidspreker gepast, die direct daarop ging kakelen.
Ik heb het hem nagedaan, maar niet zo handig als Columbus zijnde, heb ik mijn eitje eerst gebakken. 't Heeft prachtig tegen spiegelfrequenties geholpen. En na dit ei heeft hij nog een hoog-fidele 10 Watt versterker uitgebroed. Een grote onbekende is aan het kampeerontvangen. Hoe lekker ligt hij daar voor zijn tent, naast het water (zonder kachel), met mooie wolken aan de horizon en regenstrepen er boven, die je bij ons er altijd onder ziet en voelt.
Nummertje twee gaf ons Tebra als radio-sterrenwichelaar, benevens de electronen-microscoop, die bacteriën weergeeft als knakworstjes. Na een tip zonder woorden (die ik mijn wederhelft niet dorst te tonen) komt de rebus wie de uitvinder was gevolgd door Wigman met Vossenjachtacte, tevens Amerikaanse neigingen vertonend. A propos, weet u het verschil tussen de Amerikaanse en de Nederlandse vlag? Wel de overeenkomst is, dat zij alle symptomen van onze medemens-belastingbetaler vertonen. Als je n.l. je aangiftebiljet invult wordt je rood, krijg je je aanslagbiljet, dan wordt je wit en je betaalt je blauw. Maar het verschil is, dat onze Amerikaanse medeburgers er ook nog sterretjes bij zien.
En nu zitten al mijn vriendjes al weer aan no. 3 te werken, evenals Uw dienstwillige

-R.E- - NAR

Dr. C. van RIJSINGEN

DE Electronenmicroscoop

Welke waren dan die eigenschappen van het licht, waardoor het niet mogelijk was een — in verhouding tot wat we wel zouden willen bereiken — betrekkelijk bescheiden vergroting te overtreffen?

Er is een klein stukje geschiedenis voor nodig, om dit duidelijk te maken. En ook een beetje begrip voor het wezen van een „natuurwetenschappelijke verklaring". Het diepste wezen van een dergelijke verklaring is haar **betrekkelijkheid.** De leek, die de natuurwetenschappen slechts van de buitenkant kent, is maar al te dikwijls geneigd — misschien daarbij misleid door het woord „natuur**wet**" — een natuurwetenschappelijke verklaring als iets absoluuts op te vatten, iets, dat we „met wiskundige zekerheid" weten. Niets is minder waar dan dit. Zo ergens, dan geldt hier de Génestet's verzuchting: „Wat ons de wijzen als waarheid verkonden / Straks komt een wijzer, die het weg-redeneert"

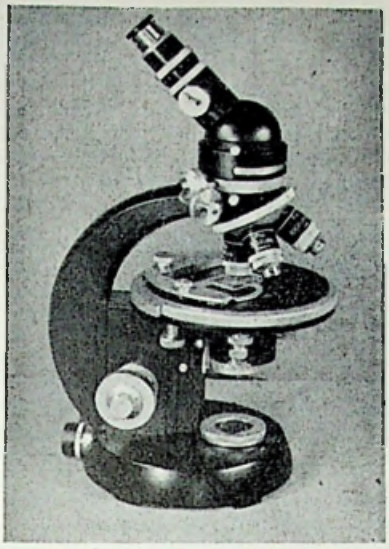
De natuurwetenschappelijke verklaring doet niets anders dan een logische, begrijpelijke en controleerbare verklaring geven voor de feiten, **voor zover die bekend zijn.** Dat wil dus zeggen, dat het, wetenschappelijk gezien, heel goed mogelijk is, dat er twee (of misschien zelfs meer) verklaringen gegeven zouden kunnen worden voor een zelfde feiten-complex en dat ieder van die verklaringen het gehele complex volledig en logisch verklaart. Dan is het wetenschappelijk niet mogelijk een keus tussen die verklaringen te doen. Het enige wat we dan kunnen vermoeden, is, dat we nog niet op de hoogte zijn van alle feiten en verschijnselen, die in het complex thuishoren. We kunnen dan verder gaan zoeken; we kunnen ook proeven bedenken, die misschien zullen uitmaken of een van de verklaringen de voorkeur moet hebben, d.w.z. méér verklaart dan de andere.

Maar zelfs dan als we eenmaal uitgemaakt heben welke verklaring de voorkeur verdient. kunnen we er nooit zeker van zijn, dat we nu een voor altijd geldige uitleg voor onze waarnemingen bezien. Immers het onderzoek staat niet stil en vroeg of laat kunnen er nieuwe waarnemingen komen, die met geen mogelijkheid onder te brengen zijn in het bestaande systeem van de natuurwetten, of beter en juister gezegd: met behulp van de bestaande hypothesen (d.w.z. veronderstellingen) of theorieën te verklaren zijn. Dan komt dus het ogenblik, waarop men de verzuchting van deGénestet kan slaken, of waarop de leek de schouders ophaalt en constateert, dat „die geleerden het ook nooit met elkaar eens zijn".

Zo ging het ook met het licht. Men kende van het licht een hele reeks eigenschappen. Het plantte zich in rechte lijnen voort. Wanneer het onderweg tegen een glanzend oppervlak — een gepolijste metalen plaat, een spiegel dus b.v. — viel, dan werd het terug gekaatst en wel zodanig, dat de teruggekaatste straal en de invallende straal samen met de loodlijn op de spiegel in één vlak lagen, terwijl de hoek van de terugkaatsing gelijk was aan de hoek van inval. Zo waren er nog een aantal eigenschappen bekend en ze lieten zich allemaal heel sierlijk verklaren door — zoals Newton deed*) —aan te nemen, dat een lichtstraal bestond uit een enorm aantal onvoorstelbaar kleine kogeltjes, die niet alleen licht uitstraalden, maar die bovendien volkomen elastisch waren. Ieder kogeltje gedroeg zich dan immers vrijwel net zo (in werkelijkheid zelfs nog een ietsje beter) als een biljartbal, die tegen de band teruggekaatst. Een lichtstraal bestond dus, volgens deze opvatting, uit een reeks kleine kogelronde lichaampjes, of met een latijns woord: corpuscula.

Zolang de waarnemingen niet verder gingen voldeed deze corpuscula-theorie heel goed en was ze dus „de" verklaring. Hoe weinig ze echter een natuur„wet" was bleek al direct, wanneer men bijv. het gedrag van het licht bij het passeren door een fijne opening wilde verklaren. Volgens de corpuscula-theorie kon dan slechts een bepaald, nauwkeurig omgrensd vlakje verlicht worden — maar als men de proef nam zag men, dat een groter oppervlak verlicht was, dan men op grond van de theorie mocht verwachten en dat bovendien het sterk verlichte middengedeelte omgeven was door een stelsel van kleuren en een stelsel van lichte en donkere ringen.

Het was de nederlandse natuurkundige Christiaan Huyghens die aantoonde dat men nagenoeg alle optische verschijnselen kon verklaren, door het licht op te vatten als de uiting van een golfbeweging. Juist zoals de lucht in trilling wordt gebracht door een geluidsbron en de zo opgewekte geluidsgolven zich door de lucht voortplanten, zo was ook het licht in wezen een trillingstoestand. De vraag was nu alleen maar: een trillingstoestand van wat? Immers het geluid is een trillingstoestand van de luchtdeeltjes. Zetten we een electrische be-



Standaard-microscoop (Zeiss)

onder de stolp van een luchtpomp en maken we dan die stolp luchtledig, dan horen we het geluid van de bel niet meer. Maar het licht plant zich in het luchtledig even goed voort als in de lucht en zelfs een ietsje beter. We konden dus niet met trillingen van luchtdeeltjes te maken hebben. Waarvan dan wel?

Heeft Goethe niet gezegd, dat juist dáár, waar de begrippen ontbreken, een woord gemakkelijk de plaats van het begrip zal innemen.**)? Ook de wetenschap heeft haar zwakke momenten en bij gebrek aan beter noemde Huyghens een woord dat over een geweldige levenskracht bleek te beschikken. Het is het woord, dat alle radio-enthousiasten nog dagelijks gebruiken, waarschijnlijk zonder er maar een ogenblik over na te denken, of er bij dit woord ook een begrip hoort. Huyghens nam aan, dat de lichtverschijnselen tot stand werden gebracht door trillingen van de **aether!** Die aether stelde hij zich dan voor als een soort lucht, alleen een lucht, die oneindig veel ijler en lichter was. Ik weet niet of Huyghens zich dit goed gerealiseerd heeft — maar het is inderdaad niet misplaatst hier van „oneindig" te spreken. Want deze „aether" werd steeds meer tot een monstruositeit. Het moest een stof zijn — maar ten slotte een stof die geen gewicht bezat, waarvan de deeltjes zonder wrijving gepasseerd konden worden en die volkomen elastisch was. Kortom een stof, die alle eigenschappen bezat, die.... in strijd waren met alles wat we uit de directe waarneming van de stoffelijke voorwerpen kenden. We zullen hier maar liever niet op doorgaan want het is een moeilijkheid, waar we nog niet helemaal uit gekomen zijn en.... als hypothese bij de verklaring van de lichtverschijnselen voldoet die aether heel best.

Zo was licht dus een trillingstoestand van de aether en de voortplanting van het licht was dus een beweging van de aethergolven. Zo beschouwd werd dus een voorwerp voor ons zichtbaar, als het de regelmatige gang van de aethergolven verstoorde. Om een dergelijke verstoring te kunnen veroorzaken moest het voorwerp echter een zekere grootte bezitten. En wel een grootte, die in een bepaalde verhouding moest staan tot de lengte van de lichtgolven.

We zouden het kunnen vergelijken met wat we aan het strand kunnen waarnemen, waar ook golven te vinden zijn al zijn dit dan golven van een andere middenstof, van het water. Die golven van de zee breken wèl tegen een strandhoofd, maar trekken, zonder er enige invloed van te ondergaan hun baan langs een paal, die ergens in het water is blijven staan. Beneden een bepaalde maat, die afhankelijk is van de lengte van de golven, kan een voorwerp de voortgang van die golven niet meer beïnvloeden.

Op het microscoop overgebracht wil dit dus zeggen, dat we een onderste grens zullen ontmoeten aan wat we er nog mee kunnen waarnemen, of, anders gezegd, dat beneden een bepaalde afmeting, de voorwerpjes de lichtgolven niet meer zullen beïnvloeden. Die grens ligt nu zodanig, dat voorwerpen die zo klein zijn, dat we ze bij een vergroting van 3000 maal niet kunnen waarnemen, geen invloed meer op het licht uitoefenen.

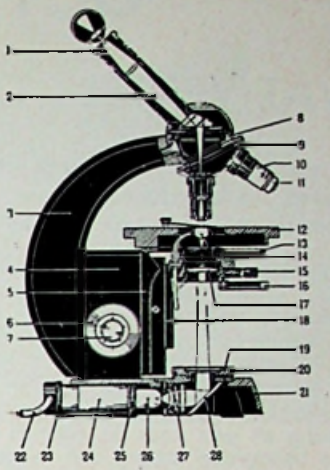
Al maken we onze lenzen dus nog zo sterk — we kunnen er toch niet mee zien, omdat het licht dat door die lenzen valt er precies zo ongestoord doorheen gaat, als wanneer er geen enkel voorwerp in hun baan gelegen zou hebben.

Nu konden we er vroeger nog wel **iets** aan doen. We konden proberen met lichtstralen van een kleinere golflengte dan de normale te werken. Bijvoorbeeld met ultraviolet licht. Dat was weliswaar niet met het oog waarneembaar, maar we konden om dit euvel enigszins op te heffen met fotografische platen werken, die zeer gevoelig zijn voor ultraviolet licht.

Maar ook dit bracht ons niet veel verder. Het was immers van weinig belang of we in plaats van 3000 maal b.v. 4000 maal konden vergroten. Vergrotingen van deze orde waren en bleven veruit onvoldoende om virussen zichtbaar te maken, om van de wereld der kleinste eenheden, waarvan het beeld langzamerhand tot ons doorgedrongen was, die van de moleculen en atomen, maar geheel te zwijgen. Wat we nodig hadden was een vergroting, die minstens 50.000 of 100.000 maal bedroeg. Het zoeken was dus naar een — in optische zin — ultrakorte golf. We moesten immers werken in een wereld, waar de eenheid van maat geen millimeter kon zijn en zelfs geen mikron (= 0.001 mm). In deze wereld van het ultrakleine gebruikt men als eenheid van maat de afmeting van één tienmillioenste millimeter, een eenheid, die men de naam heeft gegeven van een Zweedse onderzoeker, Ångström. Welnu, de golflengte van ultraviolet licht is omstreeks 1000 Å, wat wil zeggen, dat in het uiterste geval een voorwerp van 400 Å er nog even mee zichtbaar gemaakt zou kunnen worden — of juister gezegd: fotografeerbaar.

400-malige vergroting met een gewone moderne microscoop

Doorsnede standaard-microscoop



1. Oculair; 2. Lenshouder; 3. Standarm; 4. Gestoelte; 6. Tafelhouder; 6. Grofregeling; 7. Fijnregeling; 8. Lenskop; 9. Revolver; 10 Objectief; 11. Beweegbare objectiefhouder; 12. Objecttafel; 13. Condensor-Diafragma; 14. Kondensor; 15. Veerschroef; 16. Filterhouder; 17. Hulplens; 18. Kondensorhouder; 19. Kollektorring; 21. Voet; 22. Lampkabel; 24. Lampfitting; 26. Gloeilamp 6 V 15 W 17. Kollector; 28. Spiegel.

Foto's en gegevens ter beschikking gesteld door de Firma Siewers & Niesel te Amsterdam

Het leek dus aanvankelijk, dat we ons zouden moeten neerleggen bij het onzichtbaar blijven van de allerkleinste deeltjes. Wèl vond men een methode uit om althans hun **aanwezigheid** direct zichtbaar te maken. Het instrument, waarmee men dit deed, kreeg de naam van **ultramicroscoop.** Men wierp dan een zeer sterke lichtbundel van terzijde op de voorwerpen en het bleek, dat ook zeer kleine deeltjes een deel van dit licht wel terugkaatsten, ook dus deeltjes van afmetingen, die de er langs spoelende golven

OCTROOIEN

WAT VERTELT ONS DE OCTROOIWET

De wetgever, die zich tot taak stelt een wet op te stellen ter bescherming van degene, die een uitvinding heeft gedaan, ziet zich direct voor de moeilijkheid geplaatst, te omschrijven wat een uitvinding is.

Wanneer men de in verschillende landen bestaande octrooiwetten bestudeert, zal men vergeefs zoeken naar een scherpe omschrijving van het begrip „uitvinding".

Het is inderdaad ondoenlijk het verschil tussen een uitvinding, een ontdekking en een voor de vakman normale handgreep scherp aan te geven en in onze octrooiwet is dan ook een definitie van het begrip „uitvinding" niet te vinden. In de praktijk wordt 'n voortbrengsel of een werkwijze als uitvinding beschouwd, indien 't voortbrengsel of de werkwijze voor een normaal deskundige niet voor de hand ligt. Het spreekt vanzelf, dat een dergelijke beoordeling volledig afhangt van het persoonlijk inzicht van de beoordelaar, doch een andere methode is nu eenmaal niet mogelijk. Niet elke werkwijze of elk voortbrengsel is octrooieerbaar; de wet stelt de eis, dat de werkwijze of het voortbrengsel „nieuw" is en daarmede staan wij direct voor de tweede moeilijkheid. Wat is **nieuw?** Ook hierop kan de wetgever geen scherp omlijnd antwoord geven en hij heeft zich ertoe beperkt aan te geven, wat als **„niet**-nieuw" wordt beschouwd, hetgeen wij in art. 2 van de Auteurswet omschreven vinden. „Niet nieuw" zijn dan voortbrengselen, werkwijzen enz., die op het tijdstip van indiening der aanvrage door een beschrijving of op een andere wijze reeds van voldoende openbare bekendheid kunnen zijn om door een deskundige vervaardigd of toegepast te kunnen worden.

Dit wil dus zeggen, dat indien een uitvinding reeds gepubliceerd of in het openbaar is toegepast, de latere „uitvinder" die een octrooi aanvraagt, dit octrooi niet kan krijgen.

Ook als de uitvinder zelf, vóór het aanvragen van een octrooi, zijn vinding beschreven en gepubliceerd heeft, kan hij in ons land geen octrooi meer krijgen. Hetzelfde is het geval als hij vóór de indiening zijner aanvrage zijn uitvinding aan willekeurige derden heeft medegedeeld of er bekendheid aan heeft gegeven.

Als eerste belangrijke daad voor de uitvinder geldt dus: Houd Uw vinding geheim, zolang U nog geen octrooiaanvrage heeft ingediend.

Aangezien de Wet steeds het algemeen belang in het oog moet houden en de wetgever dit dan ook met de meeste zorg doet, heeft hij reeds direct verschillende beperkingen aangegeven, waarbij wij o.a. noemen de bepaling, dat geen octrooi wordt verleend voor voortbrengselen en werkwijzen, welke zelve of welker doel in strijd zijn met de wetten, de openbare orde of de goede zeden.

Een andere vraag is, of degene, die een octrooi aanvraagt, altijd de uitvinder is. Onze Octrooiwet neemt voorlopig aan, dat de aanvrager de uitvinder is. Kan echter een ander bewijzen dat **hij** de uitvinder is, dan bestaat voor hem de mogelijkheid het octrooi op zijn naam te krijgen.

Stelt U zich eens voor, dat U een belangrijke uitvinding hebt gedaan, bijv. op het gebied der radio.

Dan is allereerst van belang te weten, dat een octrooi alleen geldig is binnen de grenzen van het land, waarin dit octrooi is verleend. Een Nederlands octrooi geeft dus alleen bescherming in Nederland en de overzeesche rijksdelen (voor zover nog aanwezig). Dit wil zeggen, dat behalve de houder van het octrooi niemand in Nederland het uitgevonden voortbrengsel in of voor zijn bedrijf (daarop komen wij nog nader terug) mag vervaardigen. Een buitenlander mag dit buiten onze grenzen wel, doch het ge-octrooieerde voortbrengsel mag niet in ons land worden geïmporeerd en verhandeld.

De uitvinder moet dus, als hij een meer algemene bescherming wenst, zijn uitvinding in al die landen laten octrooieren, die voor zijn uitvinding van belang kunnen zijn. Met nadruk willen wij er op wijzen, dat een z.g. „internationaal octrooi" of „wereldpatent" **niet bestaat.**

Nu is het aanvragen van een octrooi in een groot aantal landen een kostbare geschiedenis en juist in de periode waarin de uitvinder zijn uitvinding heeft gedaan, zal hij voorzichtig moeten omspringen met zijn kapitaal. Daarom heeft een groot aantal landen in 1883 te Parijs een overeenkomst gesloten, die leidde naar het oprichten van een Internationale Unie, die o.a. bepaalde, dat hij, die in een der landen van de Unie een octrooiaanvrage heeft ingediend, gedurende 'n termijn van 12 maanden een recht van voorrang geniet, hetgeen weer eenvoudig wil zeggen, dat hij na het indienen van zijn eerste octrooi-aanvrage een jaar kan wachten met de indiening van aanvragen in andere landen, waarbij al hetgeen in dat jaar geschiedt, hem niet in de weg kan staan. Het gevolg is, dat indien hij binnen dit jaar na de indiening zijner eerste octrooi-aanvrage, zijn uitvinding in het openbaar heeft toegepast, of zijn vinding gepubliceerd heeft, deze handelingen zijn aanvrage in andere landen niet in de weg kunnen staan. Doch voorwaarde is, dat hij die buitenlandse aanvragen indient binnen een jaar na het indienen van zijn **eerste** octrooiaanvrage.

Ir. MAX POLAK

Vervolg van: ELECTRONEN MICROSCOOP

niet meer zodanig beïnvloedden, dat men op hun voortgezette baan een wijziging kon waarnemen. Men kon op deze wijze dus deeltjes als lichtende punten waarnemen en zich zodoende van hun bestaan overtuigen. Het is een methode, die we met het blote oog kunnen toepassen, als we in een donkere kamer een streep licht tussen twee gordijnen laten doorvallen. Dan zien we in die streep plotseling tegen de donkere achtergrond millioenen kleine stofjes dansen, die echter onmiddellijk schijnen te verdwijnen als we de gehele kamer verlichten.

Erg instructief was overigens deze waarneming niet, want aangaande vorm en grootte, om nog maar niet te spreken van vorm of bouw, van die deeltjes vertelden ons die lichtende puntjes niets.

Er was een merkwaardige ontwikkeling in de theoretische natuurkunde nodig, om ons een middel aan de hand te doen het schijnbaar onmogelijke tóch te volbrengen en een microscoop te construeren, waarvan het oplossend vermogen een 100.000- (of meer) voudige vergroting mogelijk maakte.

(Slot volgt).

---

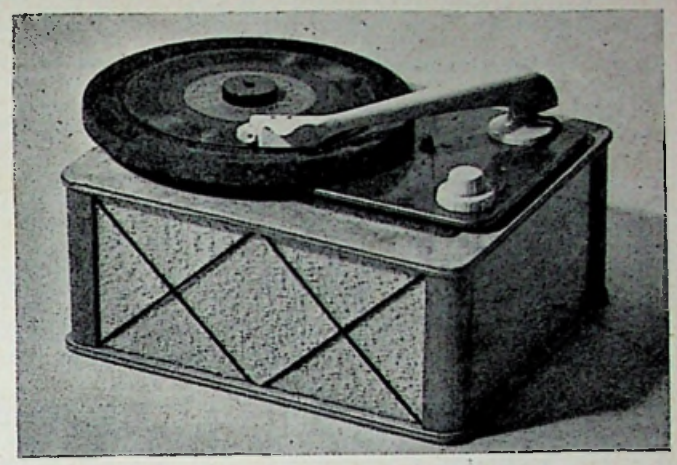
*) Hierbij dient wel opgemerkt te worden, dat men het hierboven volgende wel algemeen als **de** opvatting van Newton vindt aangegeven en dat men wel graag spreekt van de „corpusculatheorie van Newton" maar dat Newton's opvattingen in werkelijkheid toch wel iets gecompliceerder waren. Hij was geneigd een corpuscula- en een golf-theorie samen te gebruiken, maar heeft dit plan nooit definitief uitgewerkt. Het gevolg is geweest, dat de golftheorie van Huyghens, die ongeveer tegelijk met Newton's opvattingen geformuleerd werd, pas meer dan twee eeuwen later de algemene erkenning kreeg, waar ze recht op had. In dit opzicht heeft Newton's grote autoriteit de ontwikkeling van de wetenschap sterk geremd.

**) Denn eben wo Begriffe fehlen
Da stellt zur rechten Zeit ein
(Wort sich ein!

DE "CADET„

DOOR J. KUMMER

Een miniatuur-gramofoonversterker, compleet met draaitafel voor drie snelheden, luidspreker en kast, welke ondanks de geringe afmetingen tot grote prestaties in staat is.



Vooraanzicht van de „CADET"

Doordat de gramofoonplaat en in het bijzonder de langspeelplaat een steeds grotere plaats gaat innemen bij de muziekminnenden, is er een behoefte ontstaan aan een platenspeelapparaat dat de vroegere koffergramofoon, die om verschillende redenen o.a. de zeer slechte weergave, de grote platenslijtage etc. onbruikbaar is geworden, kan vervangen.

Aan een dergelijk apparaat zouden vele vaak tegenstrijdige eisen behoren te worden gesteld, waarvan hieronder enkelen worden genoemd.

Ten eerste, moet het een combinatie zijn, welke zonder gebruikmaking van een radiotoestel of versterker kan gebruikt worden, zodat degene die alleen radiocentrale of zelfs in het geheel geen radio-aansluiting bezit, toch zijn plaatje kan draaien.

Ten tweede zal de weergave beslist goed moeten zijn en b.v. in geen geval slechter dan die van een modern radiotoestel in de middenprijsklasse, wil ook de liefhebber van klassieke muziek zonder ergernis zijn geliefd concert kunnen afspelen.

Verder moet de gramofoon natuurlijk voor alle moderne platen die in de handel zijn, gebruikt worden, dus zowel voor opnamen met een toerental van 78, 45 als 33 t.p.m.

De afmetingen dienen zo klein mogelijk te zijn en het aantal bedieningsorganen zal tot het uiterste beperkt moeten blijven.

Naast een goede geluidskwaliteit zal ook de geluidssterkte zo groot moeten zijn, dat het apparaat bij huisfeestjes etc. dienst kan doen.

En „last not least" de prijs. Dit is altijd een moeilijk punt, daar de twee factoren „goed" en lage prijs" elkaar nog steeds slecht verdragen.

Al deze genoemde punten zijn in de „Cadet" tot werkelijkheid geworden, hoe tegenstrijdig sommigen ook mogen zijn. En wat ook zeer belangrijk is, iedere handige amateur kan hem van A tot Z zelf bouwen.

Er is uitgegaan van de Braun gramofoon-unit voor drie snelheden, welke door de zeer soepele ophanging van het chassis in het frame, zeer geschikt is voor een dergelijke compacte samenbouw .

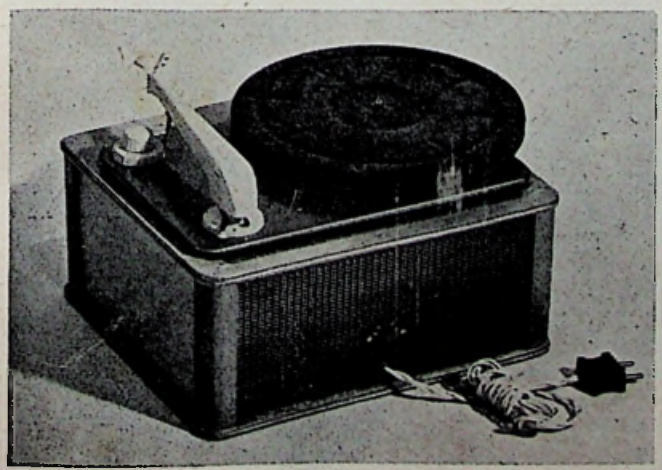
Bij de „Cadet" is de luidspreker n.l. vlak bij de gramofoonopnemer gemonteerd, zodat indien er een stukke verbinding tussen het gramofoonchassis en de kast bestaat, licht een acoustische terugkoppeling van de luidspreker op de pickup optreedt, zodat hierdoor hinderlijke bijgeluiden kunnen ontstaan en het vermogen dat door de luidspreker kan worden afgegeven, begrensd wordt. Dit alles wordt nu vermeden door een elastische ophanging van het gramofoonchassis.

Het vermogen dat aan de luidspreker kan worden afgegeven bedraagt ruim 4 Watt, hetgeen ruim voldoende is om zelfs de grootste kamer van geluid te voorzien. Hier dient even bijgevoegd te worden, dat het acoustische vermogen in belangrijke mate afhankelijk is van de luidspreker, die gebruikt zal worden. Het is daarom zeer belangrijk, de gevoeligste luidspreker te kiezen welke verkrijgbaar is en niet om een paar gulden verschil een ongevoelige te nemen. Bijna alle luidsprekerfabrikanten brengen van ieder type enige uitvoeringen in de handel, die alleen in dit opzicht onderling verschillen, dat de duurdere luidsprekers een magneet met grotere veldsterkte bezitten.

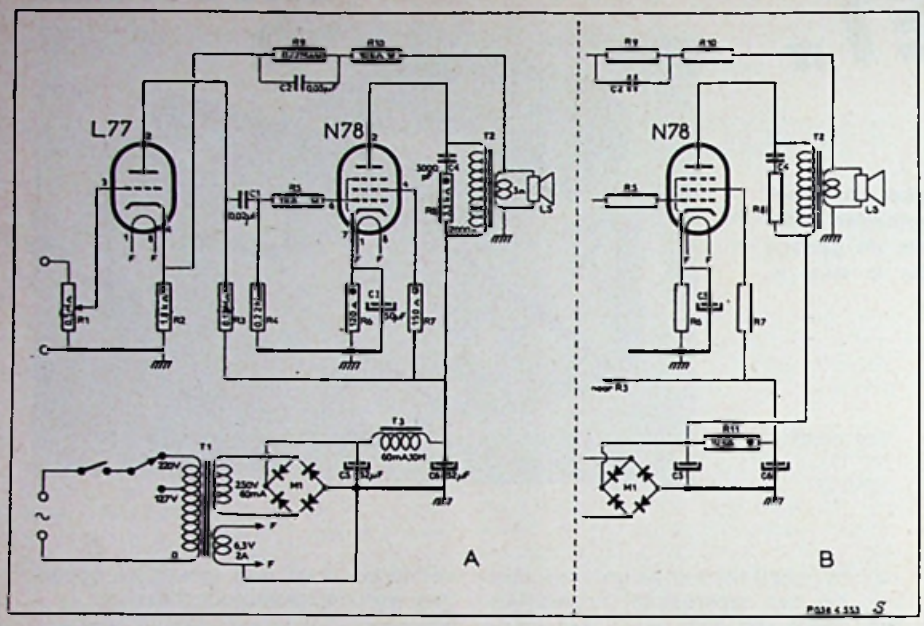
De frequentiekarakteristiek van de versterker is o.a. door middel van de tegenkoppeling zo ingesteld, dat met de kleine ovale luidspreker en kast, zonder gebruikmaking van een variabele toonregeling een voor het gehoo alleszins bevredigende weergave wordt verkregen van alle platen welke momenteel verkrijgbaar zijn.

Theoretisch is dit laatste natuurlijk niet helemaal mogelijk, daar elk toerental zijn eigen kenmerkende frequentiekarakteristiek met zich meebrengt. Om voor al deze verschillende karakteristieken een juiste correctie te verkrijgen, zou men eigenlijk voor elke soort plaat een apart filter moeten kunnen inschakelen, terwijl daarnaast nog een variabele dubbele toonregeling aangebracht moet worden om o.a. nog de verschillen van de platen onderling te kunnen elimineren, daar iedere platenfabrikant zijn eigen opvatting heeft van de frequentiekarakteristiek en ze naar eigen smaak wijzigt, waardoor het dus nog een aanmerkelijk verschil maakt, of men b.v. een 33-toerenplaat draait van Philips, Decca, Polydor, etc.

Wij zouden echter het doel voorbij streven, indien we de „Cadet" met een dergelijk systeem zouden gaan



Achteraanzicht van de „CADET"



Principeschema van de „CADET"

uitrusten. De luidspreker en de kast zijn te klein om de laagste frequenties nog hoorbaar en onvervormd af te stralen, zodat ook het hoge register wat beknot moest worden om tot een voor het oor gunstige verhouding te komen. Door van de lage tonen hoofdzakelijk de harmonischen weer te geven, wordt met de ovale luidspreker van 4 x 6 inch, toch de indruk verkregen van een behoorlijke basweergave. Met het oog hierop is het wel aan te bevelen een luidspreker te kiezen, waarvan de eigen resonantie liefst niet veel boven de 100 Hz ligt, daar anders bepaalde lage tonen sterk geaccentueerd worden weergegeven.

Met het oog op de gulden middenweg welke bij de versterker is bewandeld, en ook om der wille van de eenvoud is bij het proefexemplaar de toonregeling geheel komen te vervallen. De potentiometer welke op het Braunchassis gemonteerd zit en als timbreregelaar dienst doet, wordt als volume regelaar geschakeld en is in het proefexemplaar zelfs vervangen door een pot.meter met schakelaar, zodat met de volumeregelaar tevens de netspanning kan worden in- en uitgeschakeld. Ter voorkoming van vergissingen is er op de bouwtekening een hoek van het Braun chassis getekend, waarop de verandering van de schakeling duidelijk te volgen is. In geval men toch de timbre-regelaar wil handhaven, kan een aparte pot.meter met schakelaar aan b.v. de zijkant worden gemonteerd. Indien echter het schema van de „Cadet" nauwkeurig wordt gevolgd, zal er weinig of geen behoefte aan een toonregeling worden gevoeld.

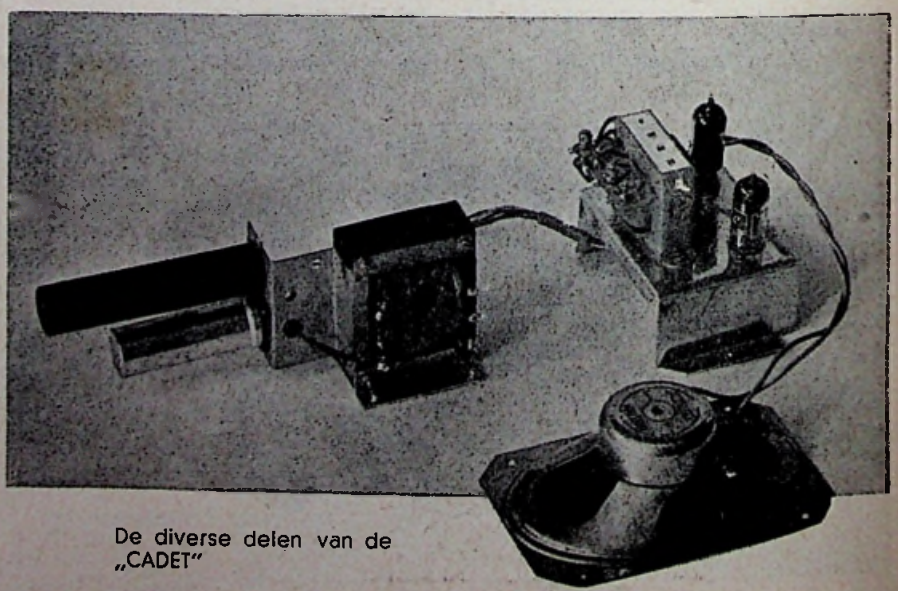
De veding van de versterker geschiedt door een z.g.n. voedingsunit, welke 250 V bij 60 mA kan afgeven, hetgeen ruim voldoende is om de triode voorversterker en de 9 Watt eindpenthode te voeden. Met het oog op de ruimte is de beugel waarop de metaalgelijkrichter, de elctrolytisch condensator en de smoorspoel zijn gemonteerd, aan de zijkant van de voedingstrafo bevestigd. Het is echter ook mogelijk de gehele voedingsunit liggend te monteren, door b.v. de bevestigingsbeugels aan de zijkant van de trafo te zetten.

Een universele uitvoering van de versterker, d.w.z. zonder voedingstrafo, kwam niet in het geding, daar hieraan toch altijd zekerfe bezwaren kleven en het prijsverschil bij een uitvoering voor tween etnspanningen, dus met spanningsverdubbeling, zeker niet erg groot zal zijn.

Op een minitieus chassis van 10 x 8 x 4 cm is de eigenlijke versterker gemonteerd. Er worden twee buizen gebruikt n.l. de triode voorversterker Geco type L77, welke overeenkomt met de Amerikaan 6C4 en de eindpenthode Geco type N 78, waarvoor eigenlijk geen equivalent bestaat. Beide buizen zijn van het z.g. miniatuur type. Voor degenen die de versterker met Philipsbuizen willen uitvoeren, kunnen deze door resp. de EBC41 en de EL41 worden vervangen en zal in het schema de kathodeweerstand R6 welke 120 Ω is, vervangen moeten worden door 'n weerstand van 170 Ω.

Op de kathode van de triode L77, waarvan de weerstand met een condensator ontkoppeld is, wordt van de secondaire wikkeling van de uitgangstrafo tegengekoppeld. Het tegenkoppelingscircuit bestaat uit de weerstanden R9, R10 en de condensator C2. Deze laatste condensatr dient voor de lage tonen „lift", die echter weer begrensd wordt door de weerstand R9, de combinatie van C1 en R4 en door de eigenschappen van de uitgangstrafo T2. Doordat de uitgangstrafo in het tegenkoppelingscircuit is opgenomen, wordt de vervorming die hierin optreedt, tevens gedeeltelijk opgeheven en wordt ook een gunstiger demping verkreg envan de luidspreker.

De tegenkoppeling is berekend voor een spreekspoelimpedantie van ongeveer 3 Ohm. Mocht echter een luidspreker gebruikt worden met een andere spreekspoelimpedantie, welke natuurlijk aangepast moet kunnen worden op een uitgangstrafo, dan zal de waarde van R10 gewijzigd moeten worden. Deze kan als volgt berekend worden: R10 = 5700 . Vspreekspoelimpedantie. Bezit de uitgangstrafo meerdere aanpassingen secondair, en komt de spreekspoelimpedantie niet met de hoogste waarde, waarmee de



De diverse delen van de „CADET"

Vervolg van DE „CADET"

secondaire wikkeling is uitgerust, overeen, dan wordt de spreekspoel wel op de bijpassende lagere impedantie aangesloten, maar moet de tegenkoppelingsweerstand R10 op de hoogste waarde aangesloten en ook naar die waarde berekend worden. Indien bij het inbedrijfstellen genereren optreedt moet ende verbindingsdraden aan de secondaire van de uitgangstrafo verwisseld worden.

In het rooster- en schermroostercircuit van de eindbuis C2 zijn resp. de weerstanden R5 en R7 opgenomen ter onderdrukking van een eventuele genereerneiging.

De weerstand R8 en de condensator C4 zorgen voor een kleine hoge tonen val en voorkomen tevens dat de tegenkoppeling in het hoge frequentiegebied niet neagtief meer zou werken, waardoor een sterke vervorming zou kunnen optreden of de versterker zelfs zou kunnen gaan genereren.

In geval niet van een voedingsunit gebruik wordt gemaakt, maar b.v. van een losse voedingstrafo met metaalgelijkrichter of plaatstroombuis, kan de smoorspoel T3 komen te vervallen. Hiervoor in de plaats komt dan de weerstand R11. Er is echter een kleine verandering noodzakelijk, waarvoor hieronder ter verduidelijking een schema is getekend.

Het is belangrijk er zorg voor te dragen, dat de uitgangstrafo met een hoek van 90 graden ten opzichte van het veld van de voedingstrafo wordt opgesteld. Dit ter voorkoming van brom.

Wat de kast betreft, de tekening spreekt eigenlijk al voor zichzelf, maar het is toch goed een paar punten even toe te lichten.

Zoals te zien is, worden alle wanden van de kast gelijmd of geschroefd tussen de sponningen in de hoekbalkjes, zodat van buitenaf de houtverbindingen onzichtbaar zijn, waardoor de kast een afgewerkte indruk krijgt. Het klankbord wordt op dezelfde wijze als de zijschotten en achterwand tussen de sponningen van de hoekbalkjes geschoven. Het is aan te bevelen de luidsprekerstof eerst om het klankbord te spannen en aan de achterkant hiervan vast te zetten, daar anders aan de boven- en onderkant geen strakke afwerking verkregen wordt. Dit zelfde geldt ook voor het sierkoord, dat over het doek wordt gespannen.

De achterwand is met het oog op de acoustische eigenschappen van de kast en ter verkrijging van een behoorlijke koeling, van geperforeerd ijzer gemaakt, dat eerst glad gepolijst en daarna blank gelakt wordt.

De kast wordt afgewerkt met blanke celluloselak, welke heel goed met de kwast is te gebruiken en een uitstekend resultaat geeft.

Indien men zich strikt aan de beschrijving en het schema houdt, heeft men aan de „Cadet" voor een minimum aan kosten 'n gramofooncombinatie, waarnaar zelfs de verwende Hi-Fi-enthousiast met genoegen zal luisteren.

DE "WEATHERS„ CAPSITIEVE PICKUP

Wie regelmatig in de Amerikaanse literatuur rondsnuffelt, zal ongetwijfeld berichten hebben gelezen over de „Weathers" pickup. Deze capacitieve pickup moet volgens de reclame met een naalddruk van 1 gram nog sporen. Dat is natuurlijk uiterst laag en spreekt sterk tot onze verbeelding. Want dat betekent, dat onze zwarte schijven hoegenaamd geen hinder ondervinden van de aftasting. Die Mr. Weathers beschreef o.a. in „Radio & Television News" van Nov. 1951 een luxe uitvoering van dit wonder, dat maar eventjes $ 200.— kost.

In tegenstelling tot alle andere typen pickups is deze Weathers een „constant amplitude" type, d.w.z. dat de output afneemt, als de frequentie toeneemt. Dat behoeft natuurlijk geen bezwaar te zijn, want dat valt met behulp van filterschakelingen wel te compenseren. Het verschil is dus dat we voor standaardplaten niet onder, doch boven het kantelpunt moeten corrigeren. Wij hadden korte tijd terug gelegenheid de standaarduitvoering (de goedkope), die overigens van de luxe uitvoering weinig verschil in werking, te onderzoeken en te horen.

Inderdaad spoort deze pickup met een naalddruk van ± 1 à 2 gram en leunt daarbij op een stukje penseel, dat opzij van de kop is bevestigd. De capaciteitsvariaties wijzigen de frequentie van een oscillatorbuis, die gelijktijdig de frequentieveranderingen in amplitude-veranderingen omzet, zodat aan de plaatweerstand het signaal kan worden afgenomen.

De kwaliteit der weergave is uitstekend, doch in geen enkel opzicht beter dan die, welke met de hedendaagse turnover-kristalpickup, zoals de TO-284-P van Ronette b.v. is te bereiken. Integendeel, metingen aan deze Weathers combinatie hebben aangetoond, dat het cijfer der intermodulatie reeds bij snijsnelheden van 8 cm/sec. in de buurt van 7 pCt. ligt, hetgeen overeenkomt met 28% volgens de Amerikaanse berekeningsvorm. We moeten hierbij echter toegeven, dat deze intermodulatie niet zo storend is als met hetzelfde bedrag, gemeten aan electromagnetisch epickups. Zover dat nu al kon worden vastgesteld, is deze i.m. dan ook niet afkomstig uit het aftastsysteem, doch uit de oscillator-gelijkrichterschakeling. Hetgeen een bewijs zou zijn voor de voorzichtige veronderstelling, dat electrische intermodulatie niet dezelfde aurale uitwerking heeft als mechanische, zoals in alle andere gevallen als oorzaak werd vastgesteld.

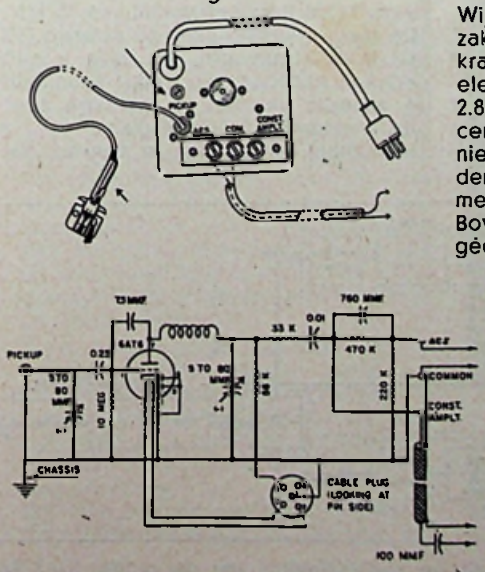
DeDe keerzijde van de medaille is echter dat hier naast de feitelijke pickup, die hoge eisen stelt aan de beweging der armlagering, een buis met bijbehorende apparatuur, opgeborgen in een metalen kastje met aansluitsnoeren nodig maakt, hetgeen de zaak nodeloos compliceert. Bovendien, zouden we ons met de kristal-pickup óók een extra buis als voorversterker mogen veroorloven, dan zou de 1 gram naalddruk ook gemakkelijk zijn te bereiken. Dit houdt dan tevens in, dat de krachten, nodig om de safier in beweging te brengen nog verder kunnen worden verlaagd en daarmede de grens van het mogelijke zou hebben bereikt. Maar zelfs de high-fidelity puriteinen maken gaarne bezwaar tegen „een buis extra", laat staan de „gewone man".

Aan deze uiterst geringe naalddruk kleeft echter nog een ander bezwaar. Men moet om zeker te zijn, dat alles naar behoren loopt, alles volkomen horizontaal monteren. Men moet **niet** in de kamer gaan lopen, want dan is het al mis. En er moet geen korreltje scheef zitten in de groef, want dan is het eveneens gebeurd.

Waarmede we maar willen zeggen, dat het niet alles goud is wat blinkt, hoewel we respect moeten hebben voor de moed, een dergelijk fragiel en mechanisch teer geval op de markt te durven brengen.

Wij zien echter niet in, dat het noodzakelijk is om de naalddruk en uitwijkkracht, die voor de nieuwste kristalelementen nu op resp. 3—6 gram en 2.8 gram liggen, nog verder te reduceren. De platen trekken zich hier al niets meer van aan en de moeilijkheden voor de gebruiker stapelen zich met verdere reductie huizenhoog op.

Bovendien, de Weathers pickup is géén turnovertype ij om beide plaatsoorten te kunnen spelen zijn wéér twee koppen nodig. De prijs in Hollands geld? f 150.— voor de gewont en f 800.— voor de luxe uitvoering.



principeschema en schets van de weathers pickup met voorversterker.

F.M. nieuws

F.M.-ZENDER „RIAS BERLIN" op 93.7 MHz

Luisterend naar het programma van Langenberg op 6 Maart j.l. bleek na sluiting om 24.00 uur een ander te voorschijn te komen. Dit bleek echter niet, zoals reeds aan deze zijde was geconstateerd, Wrotham AM te zijn, doch de zender RIAS Berlin, die eveneens op een frequentie van 93.7 MHz werkt.

Het blijkt meer en meer, dat van de oorspronkelijke theorie, dat deze stations slechts een zeer beperkte werkingssfeer hebben, niets meer overblijft. In dit geval is de overbrugde afstand maar eventjes ruim 700 km hemelsbreed. Dit betekent voor Uw FM nieuwsberichtman een ontvangstrecord vandaar dat fluks een rapportje naar Berlijn ge-qsp-d werd.

Ook voor RIAS-Berlijn was dit nieuws-met-vreugde, dus daarom hier foto van de dubbele spleet-antenne (fabr. Telefunken), die boven op de middengolfmast is gemonteerd — op de foto nog juist zichtbaar.

Ter herkenning voor vliegtuigen is de antenne rood en wit geschilderd, terwijl boven op de „koker" een waarschuwingslicht is aangebracht.

De beide spleten zijn met plexiglas afgesloten. Ieder buisdeel is 4½ m hoog.

De zender, 3 kW, bevindt zich op een terrein in Berlin-Britz.

De aanvangsfrequentie, die hier op 1/6 van de draaggolf-frequentie ligt, wordt verkregen door menging van 2 gescheiden oscillatoren .Trap 1 bestaat uit een kwarts-oscillator voor 12.667 MHz, waarvan de temperatuur constant wordt gehouden, gevolgd door een buffertrap, terwijl trap 2 een zelfgenererende buis op een frequentie van 2.95 MHz heeft. De door de modulatieversterker (Trap 12) geleverde spanningen worden aan de schermroosters van twee reactantiebuizen, die zich in Trap 2 bevinden, in balans toegevoerd. Daarmede wordt de zelfgenererende buis gemoduleerd. De stabilisering van het middenpunt der frequentie wordt verkregen door een discriminator, waarvan de afstemkring in een thermostaat is ingebouwd. Bij frequentieafwijkingen levert deze discriminator een overeenkomstige gelijkspanning aan de stuurroosters der reactantiebuizen, waardoor een na-afstemming ontstaat.

Om de som-frequentie te verkrijgen maakt men gebruik van een ring-modulator (Trap 3), die gevolgd wordt door een begrenzer-versterker (Trap 4).

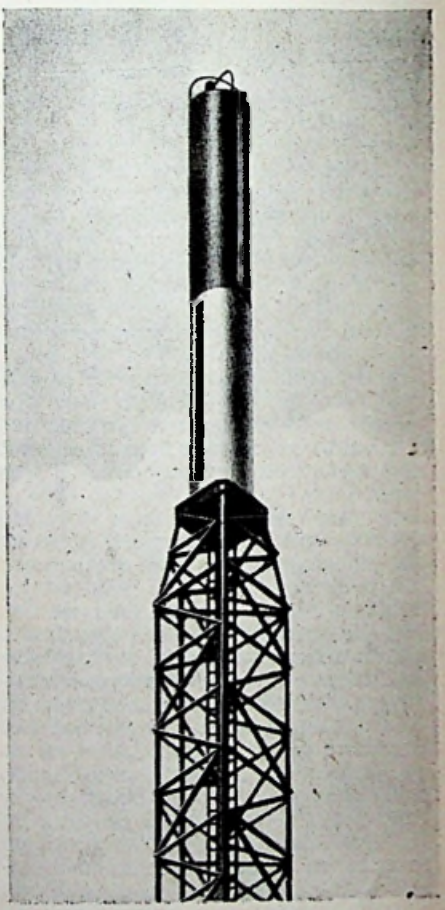
In de hieropvolgende trap 9 wordt de frequentie door verdrievoudiging en verdubbeling op de eindwaarde 93.7 MHz gebracht, waarna een balansversterker (2 x EL152) met 100 W uitgangsvermogen volgt. Dit is tevens de stuurtrap voor de 250 W trap (RS 681), die met een anodespanning van 1.5 kV werkt.

Via een 60Ω leiding wordt een 3 kW eindtrap gestuurd, waarvan 2 stuks parallelgeschakelde buizen ieder een ter- en anodekringen zijn als Lecherhelft van de balanstrap vormen. Roossystemen uitgevoerd en de anodespanning bedraagt 3 kV.

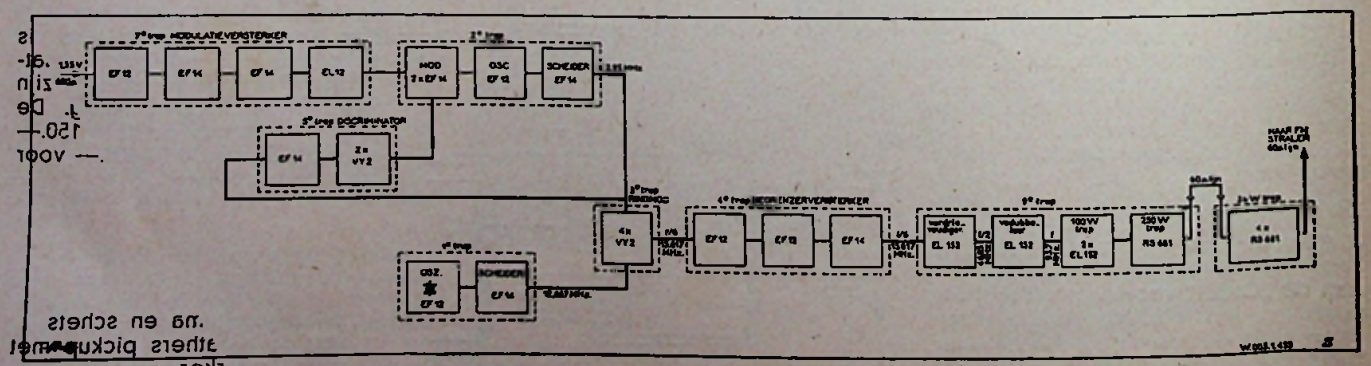
De modulatieversterker (trap 12) werkt met een pre-emphasis, die overeenkomt met een tijdconstante van 50 microsec. en heeft een ingangssignaal nodig van 1.55 V.

Het frequentiebereik, 30—15.000 Hz, heeft een maximale afwijking van 1 db t.o.v. het 1000 Hz niveau (zonder pre-emphasis) terwijl de vervorming tussen 110 en 10.000 Hz beneden 0.7 pct. blijft. Invloed van storingen en geruis blijft resp. 62 en 75 db. onder het niveau bij 'n frequentiezwaai van 75 kHz. De toevoerleiding naar de antenne (60 Ω) is zo uitgevoerd, dat deze 3 x 10 kW kan transporteren, zodat eventueel 3 zenders van het 10 kW type over deze antenne kunnen werken.
Men dient er wel aan te denken, dat een dergelijke ver-reikende actie-radius op deze frequentie geen regel is en slechts bij uitzondering kan optreden. Dit is dus een echte „freak", een bijzondere omstandigheid dus.

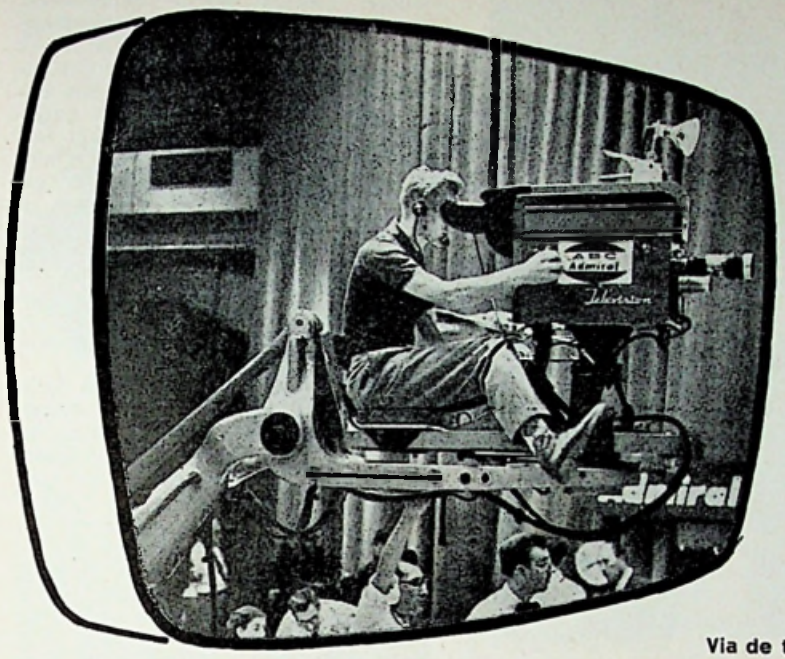
Het levert echter wel een bewijs, dat de verhoudingen in deze frequentieband radicaal anders zijn dan men zich oorspronkelijk had voorgesteld.
De uiterst regelmatige ontvangst van de zenders uit de aan ons land grenzende westelijke gebieden is echter opvallend.
(Gegevens en foto voor dit artikel werden ons ter beschikking gesteld door Mr. Fred G. Taylor, dir. RIAS-Berl.)



De zeer bijzondere antennemast van RIAS BERLIN



Blokschema van de zendinstalatie van de zender RIAS BERLIN



TV in U.S.A.

Via de telefoon beveelt de cameraman naar welke richting hij dient te worden getransporteerd.

DE ZENDERS, RELAISSTATIONS EN DE KIJKERS

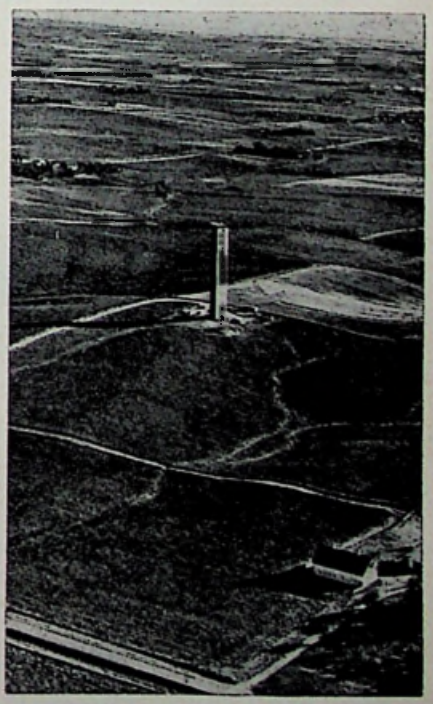
Er is niets ,dat in de laatste jaren de vrije tijd van de Amerikaan zo heeft beinvloed als televisie.
Thans zijn in de Ver. Staten reeds 22 millioen TV-ontvangers in gebruik, waarvan men aanneemt, dat naar ieder toestel regelmatig vier personen kijken. Er worden regelmatige uitzendingen verzorgd door 145 stations en de industrie groeit zo snel dat men veilig mag aannemen, dat dit aantal binnen weinige jaren het aantal van 1800 zenders zal hebben bereikt.
Vele Amerikanen, die voorheen hun vertier in de bioscoop zochten, brengen nu hun avonden thuis door, gezellig en rustig voor hun televisie-ontvanger. Het resultaat hiervan is, dat de revenuen van het bioscoop-bedrijf terug zijn gelopen. Top-films trekken natuurlijk publiek, maar de meeste mensen vinden het gemakkelijker — en goedkoper — om thuis te blijven in plaats van naar de bioscoop te gaan.
Vier netwerken dragen belangrijke shows en nieuws naar alle delen van het land. Het totale gehoor — of beter aantal toeschouwers — dat b.v. naar de beëdiging van President Eisenhower keek — werd geschat op 60 millioen personen.
Televisie, slechts enkele jaren oud als vermaaksmiddel, is reeds de grote en levendige concurrent van de „normale" radio geworden. Het afgelopen jaar gaven de adverteerders in de Verenigde Staten een bedrag van 354 millioen dollars uit voor TV-zendtijd, vergeleken met 636 millioen dollars uitgegeven voor „normale" radiozendtijd.

Bezoekers van de Amerikaanse landstreken zijn er vaak verbaasd over als zij zien hoe zelfs op de eenvoudige huizen TV-antennes prijken.

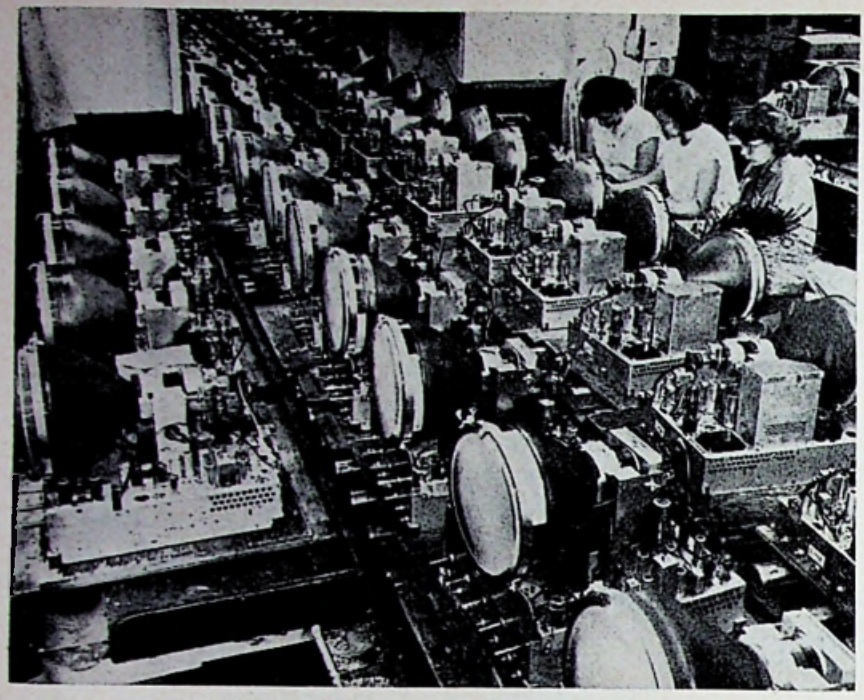
In valleien en laag-liggende gebieden, waar de ontvangst vaak slecht is, bouwt men soms stalen torens om de antenne de vereiste hoogte te geven. Deze torens kosten vaak méér dan het televisie-ontvangtoestel.

Om de televisie-programma's van het ene station naar het andere over te brengen, in een netwerk dat zich over duizenden mijien uitstrekt, maken alle omroepstations gebruik van de diensten en installaties der American Telephone and Telegraph Company. Er worden twee systemen toegepast om televisiesignalen over lange afstanden over te brengen: de coaxiale kabel en microgolf-relais-stations. De coaxiale kabels, die ondergronds worden gelegd, kunnen vele electronische signalen gelijktijdig overbrengen en worden gelijktijdig gebruikt voor het overbrengen van TV-programma's en telefoongesprekken over lange afstanden. Het microgolf relais-systeem bestaat uit een aantal kleine, onbewaakte stations ,die op afstanden van ± 48 km. uit elkaar staan.

Ieder relais-station ontvangt het TV-signaal, versterkt het en zendt het naar het volgende station. Om een TV-programma over een afstand van 3000 mijl (4800 km) over het Amerikaanse continent te brengen zijn 106 relais-stations nodig.
Sommige van de microgolf relais-zenders staan opgesteld op het dak van hoge kantoorgebouwen, sommige op bergtoppen, of op stalen torens in de prairie. De televisie geeft zelfs haar stempel op het Amerikaanse landschap.



106 kleine onopvallende relais-torens op ongeveer 50 km van elkaar ontvangen en zenden het signaal op microgolven dwars over de 5000 km der U.S.A.



Dat TV-ontvangers in de Ver. Staten goedkoop zijn, wordt begrijpelijk als men weet, dat ze aan de lopende band worden vervaardigd.

TELEVISIE EN DE DIRECTEUR

De televisie-directeur, die naar alle waarschijnlijkheid werd gerecruteerd van de podia van Broadway (het New Yorkse vermaakscentrum) in plaats van uit de filmstudio, werkt gedeeltelijk als een schouwburgdirecteur, voor een ander deel als een redacteur van bioscoopfilms.
Tijdens de eerste repetities is hij op het toneel om het spel te bespreken, de acteurs het zijne te zeggen en de plaatsen van de drie, vier of vijf camera's aan te geven. Spoedig verdwijnt hij echter in de glazen controleruimte achter in de studio en komt daarna vrijwel niet meer op het toneel of bij de acteur.
Vanuit de controle-ruimte staat hij via een luidspreker in verbinding met zijn troep, en als de generale repetitie aan de gang gaat, kan hij alleen maar met de cameraman spreken die op de cameratruck zit.
Deze cameralieden dragen koptelefoons, en de directeur kan tegen ieder van hen afzonderlijk spreken. Ofschoon hij dus de „kijk" van de camera kan wijzigen, terwijl het programma reeds aan de gang is, of een camera verderaf of dichterbij kan brengen, heeft hij practisch geen invloed meer op de artisten.
Het deel van de scène, dat door iedere camera wordt opgenomen, wordt in de controle-ruimte zichtbaar gemaakt op een formaat van 10 bij 10 cm. Terwijl een programma wordt uitgezonden moet de directeur dus beslissen, welke camera op een gegeven ogenblik het best zijn verhaal vertelt. Hij kan onmiddellijk van de ene op de andere camera overgaan, of, zoals in de bioscoop, overblenden of uitfaden. Dat wil zeggen, dat hij het ene beeld geleidelijk door een ander beeld kan vervangen. Aangezien zijn ingrijpen voor het grootste deel mechanisch is, is het onwaarschijnlijk, dat hij groot spel van een middelmatige acteur kan verkrijgen.
Vele van de meest succesvolle televisie-programma's worden vijf dagen per week gegeven en de planning en uitvoering ervan biedt een volle werkgelegenheid aan 60—90 mensen. Als voorbeeld moge dienen de „Garry Moore Show", die een goed beeld oplevert van zulke evenementen. Zes en tachtig personen zijn er voor in actie en de voorbereiding voor een uitzending beginnen reeds 4 à 5 weken tevoren. Voor iedere half-uur-show worden een danser, een zanger, figuranten en een kleine band ingeschakeld. De text moet worden geschreven, copyright-kwesties geregeld en décors bouwd. Iedere dag is er een soort raadsvergadering waarin de directeur, schrijvers, regisseur en een dozijn assistenten toekomstige shows bespreken. Het is natuurlijk waar, dat een theaterdirecteur, evenmin als een televisiedirecteur, zijn acteurs kan beinvloeden tijdens de voorstelling. Maar de theaterdirecteur hoopt, dat zijn productie vele keren zal worden gezien en dat opeenvolgende repetities eventuele slecht gespeelde delen verbeteren. — De TV-directeur heeft dit voordeel niet. Zijn productie wordt door millioenen bekeken, doch als regel slechts éénmaal.

Exclusief voor Nederland van het Min. van Buitenl. Zaken der U.S.A. (U.S.I.S.)

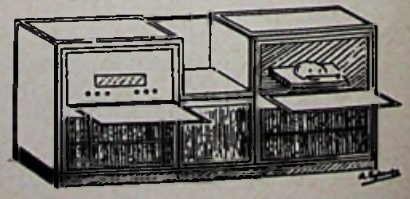
CORRESPONDENTIE

A. EGBERTS Jr.
Begoniastr. 19'''
A'dam-Noord

Amsterdam, 25 April 1953

MIJNE HEREN,
Van de heer Groeneveld, Ceintuurbaan A'dam, ontving ik enkele weken geleden het eerste nummer van „RADIO ELECTRONICA". Omstreeks de 15de April liep ik **in** en **uit** zijn zaak, want nummer 2 van -A.E- moest uitkomen. En ik niet alléén, liefhebbers genoeg, wel een bewijs voor U dat -A.E- inderdaad in een behoefte voorziet; het is interessant en leerzaam. (Hier laten wij een regel vervallen, die niet voor publicatie geschikt is, Red.) De heer Groeneveld heeft in mij voortaan een vaste afnemer van -A.E-
En nu het artikel **„Casa Americana"** van de heer Jac. Wigman, nou, dat heb ik 2 keer gelezen en ik heb pen, papier en inkt gepakt, om U het resultaat (en eventueel ook de lezers) te laten zien van een combinatiemeubel door mij gemaakt. Al twee jaar staat deze kast bij mij in de kamer en 't bevalt mij best; in het midden boven de speaker heb ik 'n open vak gelaten om een schemerlamp te plaatsen. In het vak van de pickup heb ik verlichting aangebracht. De speaker is verend opgehangen met aan de voorzijde metaalraster en heeft een diameter van 32 cm. De kast heeft een lengte van 1.55 meter, en is 92 cm hoog en 41 cm diep.
Voor mij is de „hay-wire" opgelost. Wie volgt?
In afwachting van vele volgende nummers van -A.E-
Alvast Uw trouwe lezer

A. E. EGBERTS Jr.



W. TEBRA

Radio-sterrenkunde

SLOT

Na de algemene inleiding in het vorige nummer, gaan we nu over tot de bespreking van de 21 cm ontvanger waarmee de spectraallijn op 1420.4 MHz wordt gemeten. Deze ontvanger is in Radio-Kootwijk opgesteld en is nu ongeveer een drietal jaren in gebruik. De ontvanger is verbonden met een parabolische reflector met een diameter van 7.5 meter, waar de halvegolf dipoolantenne in het brandpunt is opgesteld, zie fig. 1.

Daar de reflector met het waarneminghuisje horizontaal geheel in het rond kan draaien en vertikaal de reflector over 90° is te bewegen, kunnen we op ieder willekeurig punt van de hemel instellen. Dat instellen geschiedt met behulp van berekende tabellen, zowel de horizontale as (azimuth) als de verticale as (elevatie) zijn voorzien van een gradenverdeling. Instellen van deze kijker aan de hand van sterrebeelden is voor deze kijker niet goed mogelijk, trouwens overdag zou dat toch niet mogelijk zijn, terwijl wij met de radiotelescoop ook overdag, zelfs met bewolkte hemel of dichte mist kunnen meten.

Nu is de scherpte van de radiotelescoop heel wat geringer dan dat van een normale kijker. Dit houdt verband met de bundelbreedte van de gebruikte antenne en daar deze vele malen groter is dan bereikbaar met sterrenkijkers, kunnen we met de radiokijker niet zo goed details onderscheiden. De bundelbreedte van een antennesysteem wordt bepaald door de opening van de antenne en de golflengte welke wordt gebruikt. In eerste benadering is hij evenredig met de verhouding tussen golflengte en de diameter van de parabolische reflector. Van de door ons gebruikte antenne is de bundelbreedte bij 21 cm golflengte ongeveer 2 tot 3 graden, terwijl het scheidend vermogen bij een gewone kijker bij enige boogseconden ligt. Zelfs met een zeer groot antenne-systeem zou deze waarde vrijwel niet te bereiken zijn. Van belang is natuurlijk om de bundelbreedte zo klein mogelijk te maken en de Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg gaat dan ook over enige tijd met een grotere reflector van 25 meter middellijn meten, die momenteel in aanbouw is.

Nu is een gericht antenne systeem met een bundelbreedte van ca. 2 graden al een bijzonder mooie constructie van radiotechnisch standpunt uit en de astronomische verlangens zullen wat scheidend vermogen betreft waarschijnlijk alleen met een interferometer opstelling benadert kunnen worden. Deze trucschakeling maakt gebruik van twee gerichte antennesystemen die op een groot aantal golflengten van elkaar verwijderd staan opgesteld. De antennes zijn hierbij aangesloten op de de zelfde ontvanger, zie fig. 2. Door het verschil in weglengte tussen de antenne wordt een antennepatroon verkregen, waarin een groot aantal maxima gescheiden door plaatsen met minimale gevoeligheid voorkomen, dit door versterking van het signaal door gelijke phase en uitdoving door ongelijke phase van de inkomende signalen. Meestal wordt een interferometerschakeling vast opgesteld en laat men de antennes door de draaiing van de aarde langs het te onderzoeken gebied van het universum wandelen. De registratie van een dergelijke meting bestaat dan eveneens uit een aantal maxima en minima bij het passeren van een stralingsbron.

Momenteel wordt te Kootwijk niet met een dergelijke opstelling gewerkt en wordt alleen de straling die in de parabolische reflector valt in zijn geheel gemeten. Het patroon van deze antenne is, afgezien van enige onbeduidende zijlobjes, in te denken als een bundel van een zoeklicht.

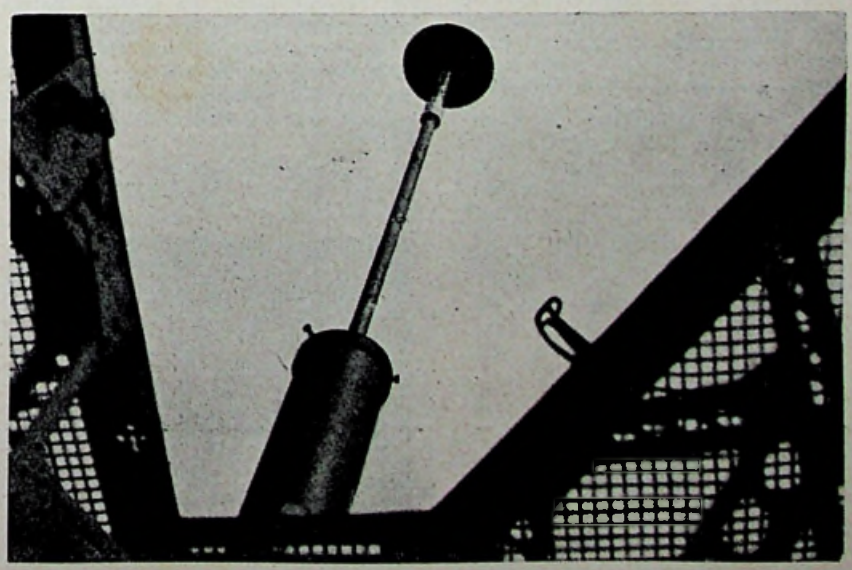


Fig. 1. Dit is de halve golfdipool-antenne, gezien vanachter de parabolische spiegel door het „montageluik". De antenne is direct gemonteerd op de coaxiale voedingslijn met luchtisolatie. De parabolische spiegel zelf is vervaardigd uit metaalgaas.

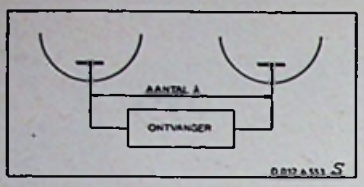


Fig. 2. Antenne-opstelling voor een interferometerschakeling. De antennes staan een aantal golflengten van elkaar opgesteld en door het verschil in weglengte wordt door het phaseverschil in de ontvangen straling een speciaal ontvangpatroon verkregen. Dit patroon bestaat dan uit een groot aantal lobben, die op zichzelf vrij smal kunnen zijn.

De parabolische reflector fungeert hier als een spiegel en concentreert de ontvangen straling op de dipool. Het reflecterende materiaal is hier aluminium gaas, wat voor de gebruikte radiogolf van 21 cm er net zo uitziet als een gepolijst verzilverde spiegel voor de lichtstralen.

De straling, die we op 21 cm golflengte willen ontvangen, bevat de spectraallijn van waterstofgas, zie vorig artikel.

Deze spectraallijn treedt op bij een frequentie van 1420,4051 MHz, maar door de rotatie van sommige delen in de Melkweg kan deze lijn tengevolge van het Dopplereffect iets in frequentie verschoven liggen. Daar de snelheden in de richting, waarin we de Melkweg binnenkijken, verschillend kunnen zijn en daar er ook de moge-

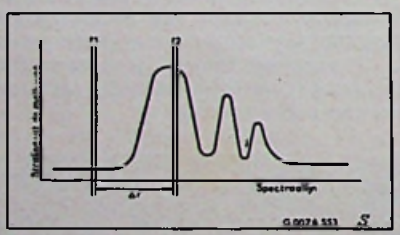


Fig. 3. Voorstelling van de spectraallijn, zoals deze in een bepaalde richting kan voorkomen. De twee ontvangbandjes kunnen het gebied, waarin de lijn zich bevindt, aftasten. Daartoe worden zij zeer langzaam en met een zelfde snelheid door dat gebied bewogen. Het karakteristieke van de ontvanger is, dat er de ene keer op F1 wordt gemeten en het volgende ogenblik op F2.

lijkheid is, dat we verschillende ten opzichte van elkaar verschoven lijnen kunnen meten (dit is mogelijk indien er in een bepaalde richting meerdere rotatiesnelheden optreden) moeten we de ontvanger zodanig af kunnen stemmen, dat we deze lijnen stuk voor stuk kunnen meten en gelijk de mogelijkheid hebben om er de frequentie van te bepalen. We kunnen ons dus voorstellen, dat voor een bepaalde richting de straling van de spectraallijn een dergelijk karakter heeft als afgebeeld in figuur 3. Door nu de ontvanger af te stemmen over het gebied, dat door de Dopplerverschuiving mogelijkerwijs wordt bestreken, kunnen we deze profielen met een pen-recorder optekenen. Uit de gevonden frequentie-afwijkingen en gegevens van de profielen kunnen de snelheden worden berekend en andere grootheden worden bepaald.

Zoals we reeds eerder opmerkten, bedraagt de straling uit de Melkweg maar enige procenten van de eigenruis die de ontvanger opwekt. Om een dergelijk klein intensiteitsverschil te meten, zou de versterking in de ontvanger ongelooflijk stabiel moeten zijn. Nu heeft de radio-astronoom Dicke 'n methode bedacht, waarbij men veel minder afhankelijk is van de stabiliteit

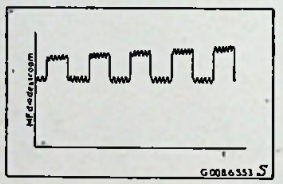


Fig. 3a. Vorming van blokjesspanning in de detectorstroom door het ontvangen van spectraallijnstraling.

van de ontvanger. Daartoe schakelde hij aan de ingang van een ontvanger met een frequentie van ongeveer 30 keer per seconde over tussen een ruisbron en de ontvangantenne. Normaal geeft de ruisbron juist evenveel ruis als de antenne. Ontvangt de antenne meer ruis, dan is het alsof deze ruis met 30 Hz wordt gemoduleerd en wel met een modulatiediepte gelijk aan het verschil tussen de ruisbron en de antenneruis. Na detectie komt dit modulatiesignaal beschikbaar als een wisselspanning van 30 Hz, wat gemakkelijk met een selectieve versterker opgehaald kan worden en daarna gemeten.

De spectraallijn-ontvanger te Kootwijk is een verdere ontwikkeling van dit principe, dat door Ir. Muller voor deze ontvanger is aangewend. Ook hier worden de fluctuaties in de versterking onschadelijk gemaakt door omschakeling, echter geschiedt hier de omschakeling in een vrij hoog tempo aan de ingang van de ontvanger. Verder wordt niet tussen een ruisbron en de antenne geschakeld, maar tussen twee verschillende ontvangfrequenties. Deze omschakeling met de oscillatorfrequenties heeft tot gevolg, dat de ene keer op of in de nabijheid van de spectraallijn wordt gemeten, terwijl het volgende ogenblik wordt gemeten op een plaats, die er een flink aantal kHz van is verwijderd. In principe komt deze methode er op neer, dat bij afwezigheid van de spectraallijn de ruis dus voor beide ontvangfrequenties gelijk is en er dus geen gemoduleerd signaal kan ontstaan. Zodra nu een van de ontvangfrequenties F1 of F2 (zie fig. 3) gaan samenvallen met de spectraallijn, dan wordt het ruisignaal met het verschil als amplitude gemoduleerd.

Deze vergelijking van de ruisspanningen aan de ingang van de ontvanger maakt het dus mogelijk om bijzonder gevoelig te meten, daar de modulatie na detectie met een selectieve laagfrequentversterker op normale wijze als een wisselspanning kan worden behandeld.

De grootte van deze modulatiecomponent hangt geheel af van de plaats van een der ontvangfrequenties (F1 of F2) op de spectraallijn en er zal dus een blokjesspanning als in fig. 3a worden gevormd.

De snelheid waarmede tussen de twee ontvangfrequenties wordt omgeschakeld is momenteel 430 Hz. We zullen nu aan de hand van een blokschema de ontvanger doorwandelen. Dit blokschema is gegeven in fig. 4. Zoals te zien komt het antennesignaal via een coaxiale luchtlijn op de mengtrap. Voor juiste aanpassing is daartussen nog een hoogfrequent aanpassingssysteem gemonteerd. De mengtrap wordt gevormd door een germaniumkristal (Philips M10C germaniumdiode) waaraan tevens de twee snel verwisselende ocillatorfrequenties worden geinjecteerd, de frequentie van deze zijn ongeveer 1390 MHz.

Als middelfrequentsignaal ontstaat een spanning met een frequentie van ca. 30 MHz. De middelfrequentie versterker wordt gevormd door een Wallman cascodeschakeling, kenmerk een laag ruisgetal, gevolgd door 'n 4-tal breed-

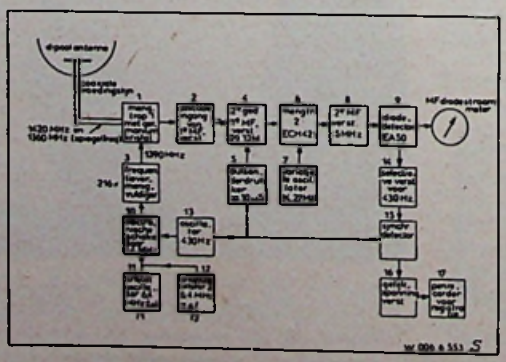


Fig. 4. Principeschema van de ontvanger. De blokken van dit schema zijn genummerd en komen overeen met de beschrijving in de tekst.

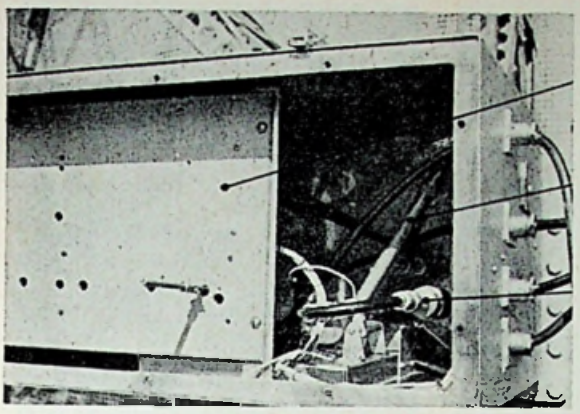


Fig. 5. Kijkje in de doos die direct achter de antenneleiding op de achterzijde van de parabolische spiegel is gemonteerd. — Hierin is C het eind van de antenneleiding. Deze is verbonden met de mengtrap, die met B is aangeduid. De mengtrap is eveneens coaviaal uitgevoerd. Met A is een gedeelte van de frequentievermenigvuldiger aangegeven.

band trappen, die samen twee „staggered pairs" vormen, dit laatste wil zeggen, dat de kringen t.o.v. elkaar in frequentie staan verschoven om de vereiste bandbreedte van 3 MHz te verkrijgen.

Nu is de mengtrap (1) en een gedeelte van de m.f.-versterker (2) zo dicht mogelijk bij de antenne gemonteerd om de verliezen bij de frequentie van 1420 MHz zo klein mogelijk te houden. Om deze reden werden deze onderdelen, alsmede een deel van de oscillatorverveelvoudiger (3), in een metalen doos gebouwd en direct achter de parabolische reflector gemonteerd, zie de foto's (fig. 5).

Vanuit deze doos wordt het middelfrequente signaal via een coaxiale kabel gevoerd naar de tweede helft van de m.f.-versterker. — In dit gedeelte wordt het signaal telkens even onderdrukt gedurende de tijd, dat de oscillatorfrequentie wisselt. Dit is gedaan om overgangsverschijnselen, die de meting kunnen beinvloeden er uit te „snijden". Na deze bewerking ondergaat het signaal nogmaals een overzetting. Met behulp van een variabele oscillator (2e locale oscillator) (7) en een mengtrap (6) wordt nu de middelfrequentie 5 MHz opgewekt. In tegenstelling met de eerste m.f.-versterker, is deze versterker smal gehouden, ca. 30 KHz.

Met behulp van de variabele 2e oscillatorfrequentie is het nu mogelijk om de brede band van de 1e m.f.-versterker af te zoeken. M.a.w. is het nu mogelijk geworden om de plaats van de spectraallijn te gaan afstemmen. De 2e m.f.-versterker (8) bevat een diodedetector (9) welke dus het signaal gelijkricht. De amplitude van het m.f.-signaal kan hier ten slotte met behulp van een draaispoelmeter worden afgelezen. Alvorens we het signaal verder gaan volgen, willen we nog even verder ingaan op het principe van omschakelen.

De trilling van de 1e locale oscillator wordt verkregen door frequentie verveelvoudiging, d.i. door harmonischen in plaats van de grondgolf te versterken. Dit geschiedt in het blokschema door 3. Deze frequentievermenigvuldiger is eigenlijk te zien als een versterker, waar een trilling met een frequentie van ongeveer 6.4 MHz ingaat en er uitkomt als een trilling van ca. 1390 MHz. Om nu de ontvanger tussen twee ontvangfrequenties te laten schakelen, wordt aan de ingang van de frequentievermenigvuldiger de toegevoerde spanning in een rhythme van 430 Hz omgeschakeld tussen b.v. 6,433 MHz en 6,436MHz. Dit geschiedt met behulp van een speciale electronische schakelaar, die evenals de pulsonderdrukker en de nog te bespreken synchrone detector worden gecontroleerd door de 430 Hz oscillator.

De bandbreedte van de electronische schakelaar en die van de frequentievermenigvuldiger is voldoende groot, om de trillingen beide door te laten, zonder dat de kringen bijgestemd behoeven te worden.

Zoals aan het getallenvoorbeeld is te zien, is het frequentieverschil bij de start van de verveelvoudiging maar klein; n.l. 3 kHz. Na de frequentievermenigvuldiging van 216 maal, is het verschil tussen de ontvangfrequenties dus 678 kHz. Deze afstand kan naar wens, binnen bepaalde grenzen, worden ingesteld door verstemming van de oscillatoren. Deze zijn kristaloscillatoren 11 en 12, welke met behulp van een variabele condensator enige kHz zijn te verstemmen. Kristal-oscillatoren zijn hier gekozen vanwege hun frequentiestabiliteit, die gedurende 'n meting natuurlijk gelijk moet blijven om een betrouwbare registratie te verkrijgen. De frequenties van deze oscillatoren worden dan ook voortdurend vergeleken met een standaardfrequentie, die we via een telefoonlijn van de P.T.T. ontvangen uit den Haag. Op zich zelf is deze ijkinrichting al een interessant electronisch complex, dat we later eens hopen te beschrijven.

Verder is het van belang om de oscillatorspanning aan de ingang op de twee verschillende frequenties zo constant mogelijk te houden. Ook hier is een controle-apparatuur voor ontworpen, die de grootte van de afwijking aangeeft. In de toekomst gaat dit met een servosysteem werken, waardoor de opgewekte „foutspanning" zichzelf opheft door juiste instelling.

Keren we nu nogmaals terug naar de ontvangeringang, dan zien we dat behalve de 1420 MHz ook de spiegelfrequentie op 1360 MHz wordt ontvangen, hoewel de ruisspanning op deze frequentie zeer klein is. De aanpassing van de antenne en van de andere kringen zijn op deze frequenties vrij breed hetwelk van groot belang is, om staande golven te vermijden. Van de ontvanger is verder het ruisgetal van belang, daar deze een maat voor de gevoeligheid is. Op de definitie van het ruisgetal komen we in het volgende artikel terug. Dit ruisgetal is namelijk ook in temperaturen uit te drukken, zodat de straling als intensiteit in een temperatuurmaat kan worden gegeven. Nu we de frequenies nauwkeurig gegeven hebben van de spectraallijn en die van de 1e locale oscillator, kunnen we dus berekenen waar ongeveer de spectraallijninformatie in het 1e m.f.-kanaal is te vinden. Dit zal dan ongeveer 30 MHz zijn. Heel nauwkeurig kunnen we de frequentie hiervan wel berekenen, indien we de aardsnelheid en de snelheid van de bewegende gaswolk die we willen meten in de berekening betrekken. Ook kunnen we — en dat is de gevolgde weg — met de variabele oscillator op de frequentie gaan afstemmen. Uit de aflezing van de schaal van deze oscillator kunnen we dan de frequentie van de spectraallijn weer berekenen. Daar de schaalaflezing zeer nauwkeurig geijkt kan worden, is het dus mogelijk om een verschuiving van de frequentie van de spectraallijn onmiddellijk te constateren en om te rekenen tot een snelheidsverschil naar het Dopplerprin-

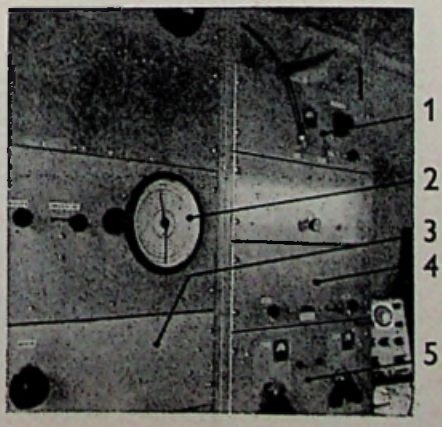


Fig. 7. Close-up van een gedeelte van de apparatuur. Met (1) is een deel aangegeven van de frequentiestandaard. Met (2) de variabele 2e locale oscillator. De 430 Hz oscillator is door (3) aangeduid. Verder is de electronische schakelaar voor de twee frequenties F1 en F2 met (4) aangewezen. Voorts geeft (5) de twee kwartskristaloscillatoren aan.

Fig. 6. De apparatuur is in rekken gemonteerd. Onderaan bevinden zich de gestabiliseerde voedingen. Verder naar achteren is nog juist zichtbaar de schrijver, een Brown-recorder, terwijl achter deze de netspanningsstabilisator staat opgesteld.

cipe en wel 1 km/sec komt overeen met ca. 4.74 kHz of 1 kHz is ca. 0.212 km/sec.

Daar we met de 2e oscillator de 3 MHz brede 1e m.f.-versterker aftasten en het mengsignaal met een tweede m.f.-versterker met kleiner bandbreedte verder wordt versterkt, is de bandbreedte van de ontvanger dus bepaald door de 2e m.f.-versterker. Deze heeft een bandbreedte van 30 kHz, welke breedte voornamelijk wordt bepaald door een compromis tussen de waarnemingstijd en het detail van het waar te nemen profiel van de registratie. Door de bandbreedte kleiner te nemen, kan het detail dat waargenomen wordt eveneens kleiner zijn, maar dan moet ook de tijdconstante, zie verder, waarmee wordt gemeten groter worden. Dit laatste betekent dat de meting op dat punt eveneens langer moet duren.

De 2e locale oscillator is een aparte eenheid, waarin voorzorgen zijn getroffen om de frequentiestabiliteit zo goed mogelijk te houden. De mengbuis ECH42 is een deel van de 5 MHz m.f.-versterker en er wordt alleen het hexodedeel van gebruikt. De m.f.-versterker is opgebouwd met twee buizen EAF42 met afgetakte kringen om de gewenste stabiliteit te verkrijgen, daar bij deze versterker impedanties optreden die bij de gebruikte buizen gemakkelijk een voorwaarde geven tot genereren. Dit wordt o.a. ook veroorzaakt door de anode-stuurrooster capaciteit, die hoewel klein (Cag ca. 0.002 pF) toch de voornaamste weg vormt voor de optredende meekoppeling.

De diodedetector richt het 5 MHz ruissignaal gelijk, zodat er een gelijkstroom ontstaat, die door een meter wordt gemeten. De sterkte van dit signaal is dus een directe maat voor de eigenruis van de ontvanger of voor de sterkte van een ontvangen signaal. Nu is de straling uit de Melkweg zo gering, dat deze niet op de meter is af te lezen. Wordt de ontvanger echter op de zon gericht, dan geeft de meter een uitslag, die in energie uitgedrukt 5 tot 6 keer groter is dan de eigen ruis. Nu heeft de zon de voor de golflengte van 21 cm een temperatuur van ongeveer 200.000° Kelvin. (Voor langere golflengten is deze veel hoger, zie eerste gedeelte van artikel). Uit deze gegevens is dan eveneens te berekenen de gevoeligheid, zie verder.

Zoals reeds gezegd, komt in het ruisspectrum achter de diodedetector (het gelijkgerichte signaal van de m.f.-versterker wordt niet afgevlakt), wanneer er informatie wordt ontvangen van een spectraallijn, een blokjesspanning voor met een frequentie van 430 Hz.

Met een selectieve versterker, uitgevoerd met een dubbel T-filter, wordt dit signaal uit het ruisspectrum „gevist" en na versterking doorgegeven aan 'n gesynchroniseerde detector (14). Deze detector, ook wel phasedetector of ringdemodulator genoemd, geeft het signaal in de juiste polariteit door aan de schrijver. De selectieve versterker is in dit geval een filter, die van de blokjesspanning 'n sinus maakt, waardoor wordt voorkomen, dat de harmonischen eveneens door de phasedetector worden gescheiden, wat de gevoeligheid van de ontvanger zou doen verminderen. De gesynchroniseerde detector wordt gestuurd door de 430 Hz oscillator (een afstembare RC-dubbel T-filter) welke ook de electronische schakelaar en pulsonderdrukker schakelt. Om deze reden is het nodig, dat er in de selectieve versterker geen phasedraaiing optreedt, daar anders de gevoeligheid afneemt. Deze afname verloopt als de functie van een cosinus.

De phasedetector heeft de eigenschap om van de sinusspanning uit de selectieversterker een gelijkspanning met een bepaalde polariteit te maken.

Dit is van belang voor de meting, daar we nu kunnen zien aan de registratie welke van de twee oscillatorfrequenties de mogelijkheid schept om de spectraallijn te ontvangen bij een bepaalde stand van de 2e locale oscillator. Zodra nu ook in de andere stand van de 1e oscillator de spectraallijn wordt ontvangen, is er in het verkregen blokjessignaal dus een phaseverschil van 180 graden, waardoor de phasedetector een gelijkspanning met een tegengestelde polariteit geeft.

Het signaal uit de phasedector wordt via 'n laagdoorlatendfilter toegevoerd aan een gelijkstroomversterker.

Dit laagdoorlatendfilter is samengesteld uit een aantal condensatoren, die met de weerstanden van het filter dus een bepaalde tijdconstante bezitten. De ontvangerdelen worden alle gevoed vanuit gestabiliseerde voedingen.

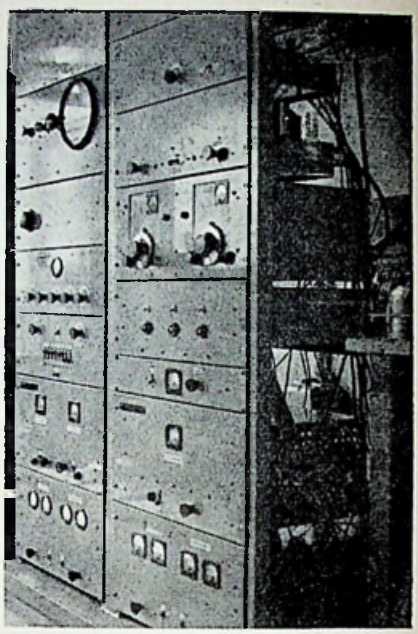


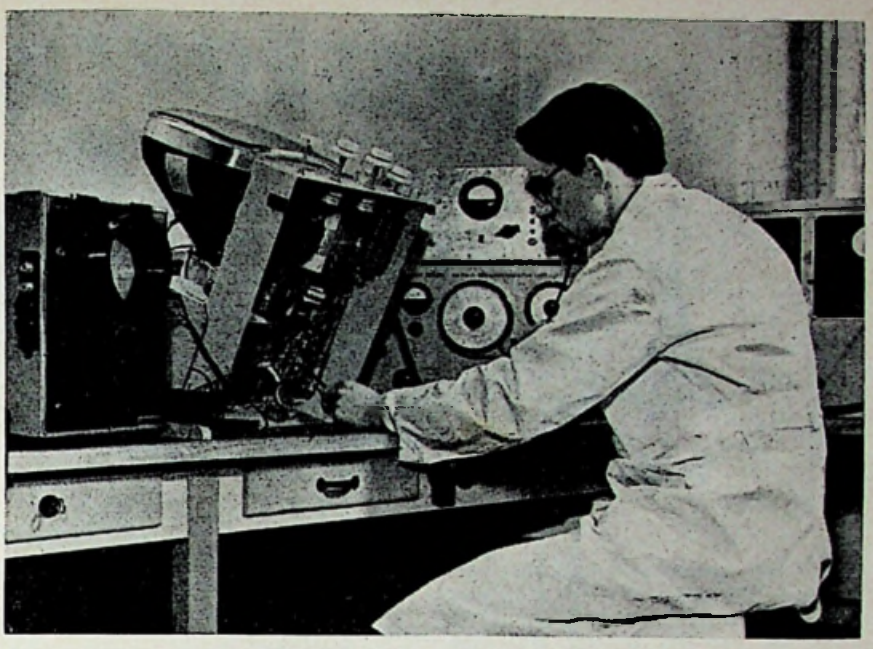
Fig. 8. Opname van de andere zijde. Ook deze foto geeft een duidelijke indruk hoe de bouw van de ontvanger is uitgevoerd.

Om bij het begin te beginnen is het lichtnet gestabiliseerd met een Philips netspanningsstabilisator, werkende met een verzadigde diode en transductorschakeling, welke de netspanning binnen 1% dient te houden. Verder zijn de gelijkstroomvoedingen electronisch gestabiliseerd na normale afvlakking. In deze apparaten wordt de uitgangsspanning vergeleken met een referentiespanning, die in dit geval wordt opgewekt met een Philips 85A1 stabilisatorbuis. Het verschil van de uitgangsspanning (vergelijking geschiedt over een spanningsdeler daar de gelijkspanning voor de apparatuur veel hoger is dan de spanning over de 85A1) door belastingschommelingen wordt via een versterker aan een regelbuis toegevoerd en wel zodanig dat het effect wordt verkleind.

Op deze manier wordt een zeer hoge mate van stabiliteit verkregen, terwijl de inwendige weerstand van de voeding zeer klein schijnt te zijn geworden. In ons geval is deze kleiner dan 1 Ohm.

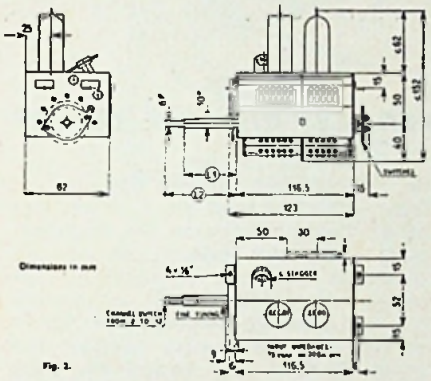
De bespreking van het ruisgetal en de meting ervan moet maar wachten tot het volgende nummer, daar ik zie dat m'n stof daarover een te grote ruimte in beslag zou nemen. Verder is het onderwerp ook van toepassing op andere ontvangers ,o.a. kortegolfontvangers, TV-ontvangers en radarontvangers, zodat het me beter lijkt dit apart te behandelen in een afzonderlijk artikel.

Televisie



Complete TV-ontvanger wordt getest

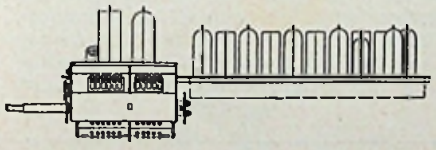
Van de **Torotor-fabrieken** ontvingen wij gegevens over een serie units voor TV ontvangers.
Zij vervaardigen op de eerste plaats een TV-tuner voor 12 kanalen. Het is een revolver- of trommeltype, met



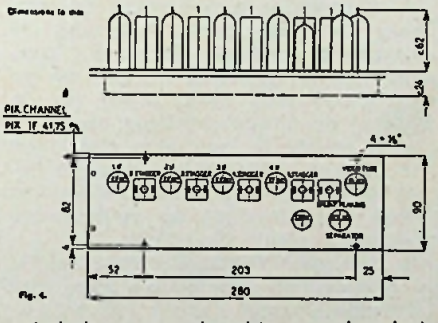
fijnregeling. Er zijn spoelen beschikbaar voor de volgende Europese kanalen:

2. 47—54 MHz
3. 54—61 „
4. 61—68 „
5. 174—181 „
6. 181—188 „
7. 188—195 „
8. 195—202 „
9. 202—209 „
10. 209—216 „

Voor die gevallen, waar niet alle 12

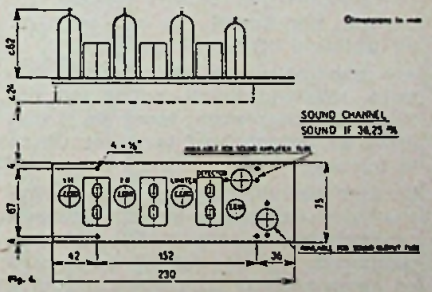


kanalen voor TV-ontvangst nodig zijn, kunnen spoelen voor ontvangst van de FM-band (88—100 MHz) worden ingezet.
De spoelen worden ingezet zonder dat daarbij gesoldeerd behoeft te worden, terwijl ook geen gereedschap nodig is. De units worden n.l. ingeclipt. Aan de achterzijde van de tuner is een

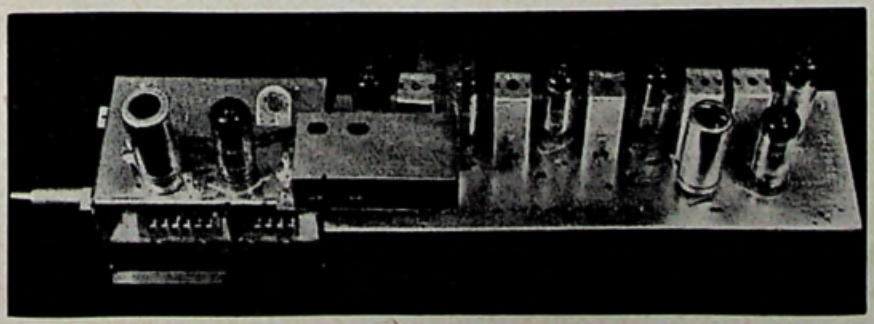


schakelaar aangebracht, waardoor het mogelijk wordt gemaakt om bij ontvangst van de FM-band de niet in gebruik zijnde toestelsecties uit te schakelen. Voor deze tuner wordt een EF 80 als h.f.versterkerbuis gebruikt, terwijl de ECC 81 dubbeltriode gebruikt wordt als mengbuis en oscillator. Er is een uitgangs (m.f.) kring bij ingebouwd, terwijl de antenne-ingang geschikt is voor co-axiale 75Ω toevoer of 300 Ω lintlijn.

De tweede eenheid is een „PIX" kanaal (Beeldkanaal) bevattende 4 m.f. buizen EF80 met de daarbij behorende afstemkringen (verschoven afstemmingen) voor de middelfrequentie ad 41.75 MHz. Als gelijkrichter is een EB91 in gebruik, met een PL83 als videoversterker en een ECL80 als synchronisator-versterker-separator. De synchroniseringsimpulsen worden aan de plaatkring van het triode-deel ontnomen.

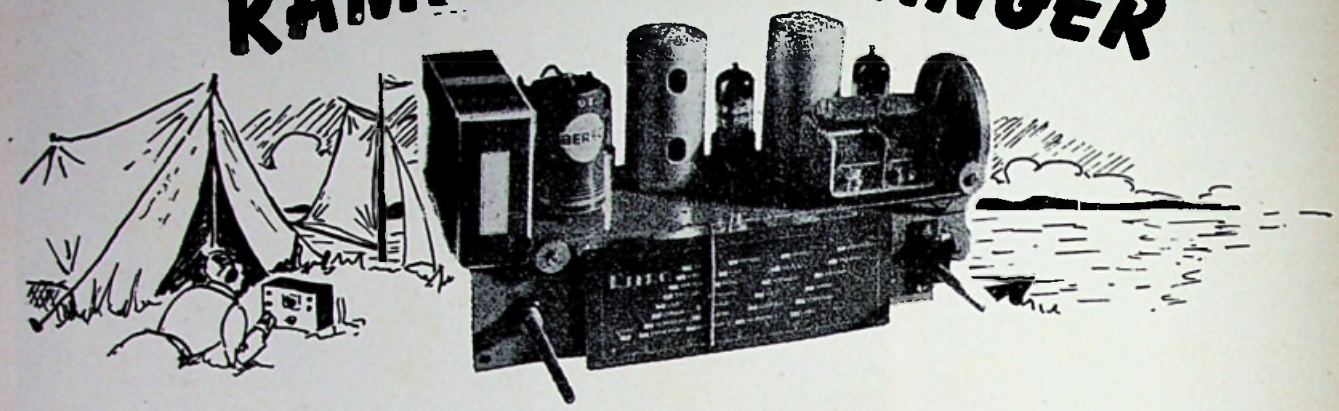


De derde unit is een geluidskanaal, dat dient te worden gebruikt achter de 2e PIX m.f.buis, zodat hier ten dele van een intercarrier-systeem sprake is.
Het geluidskanaal bestaat uit 2 m.f. transformatoren en twee m.f. buizen, een begrenzer (alles EF80) en een Foster-Seeley discriminator met EB91. De middelfrequentie van dit kanaal bedraagt 41.25 MHz.
De uitvoering is uiterst degelijk verzorgd, zoals dit met alle onderdelen van deze fabriek het geval is, terwijl de montage van de verschillende delen logisch is en goed doordacht.
Voor hen, die op snelle en doeltreffende wijze de romp van een veelzijdige, moderne ontvanger willen opbouwen, kunnen wij dit materiaal van harte aanbevelen.



12-kanalen tuner en antenne-filter verbonden met een PIX-strip

KAMPEERONTVANGER



BATTERIJSUPER MET RIMLOCK BUIZEN

Het is een volkomen verklaarbaar verschijnsel, dat een up-to-date radioblad juist in deze tijd de batterij-ontvanger voor het voetlicht brengt. Want we staan kort voor de zomer en dan zal ook de radioliefhebber een groot deel van zijn tijd buitenshuis doorbrengen.

Dat hij dan gaarne een ontvangtoestel bij zich heeft is duidelijk, want op deze wijze kan men voorzien in het probleem „contact met de buitenwereld", ook al zit men in de rimboe. De eisen, die we daarom aan zo'n ontvanger moeten stellen zijn: geringe afmetingen, gering gewicht, laag stroomverbruik, grote gevoeligheid en grote energie-afgifte. Is aan al deze eisen voldaan, dan is zo'n toestel voor allerlei doeleinden bruikbaar. We kunnen zo'n toestel dan in een tuinhuis gebruiken, aan boord van een boot, of als portable bij het kamperen, enz.

Het apparaatje, dat met al deze factoren rekening houdt, willen we ditmaal hier bespreken, teneinde U nog tijdig de gelegenheid te geven dit na te bouwen.

De kern van dit ontwerp is een Ritro-spoelstel, bestaande uit een antenne-roosterkringspoel voor het middengolfbereik, en de daarbij behorende en aangebouwde oscillatorspoel. Deze beide spoelen werden afgestemd door een tweevoudige Polar draaicondensator van geringe afmetingen. Als mengbuis wordt een DK40 toegepast, die wordt gevolgd door een Ritro m.f.-trafo. Als m.f. versterkerbuis is een DAF 40 toegepast. Deze buis bevat naast een penthode ook een diode, die voor de detectie wordt gebruikt. Op deze buis volgt de 2e m.f.-trafo. De l.f.-versterker is ruim uitgevoerd, n.l. met een penthode DAF 41 (de diode wordt hier niet gebruikt) en een DL41 eindbuis. Het gloeistroomverbruik is slechts 200 mA, bij een spanning van 1,4 Volt. De eindbuis geeft ca. 250 à 300 mW l.f.-energie aan de luidspreker af. De anodestroom wordt verkregen uit een 67,5 Volt Berec miniatuur-anodebatterij en bedraagt ca. 10 à 12 mA.

DE BOUW

Wij bouwden het toestelletje op een door Ritro verkrijgbaar gesteld chassis, waarop tevens de gehele schaal met aandrijfinrichting zijn aangebracht. Bovenop worden de vier buisvoeten type Rimlock aangebracht, waarbij de veren voor het nokje naar de achterzijde moeten wijzen. De beide m.f.-transformatoren komen boven de daarvoor bestemde gaten, het type 71 tussen de mengbuis en de m.f. buis, het type 72 tussen de m.f.-buis en de 1e l.f.-buis. Men denke eraan, dat de 71 met de afregelopeningen naar achteren en de 72 met deze openingen naar voren wijst. De tweevoudige Polar-condensator wordt met behulp van twee afstandsbusjes op de daarvoor bestemde plaats bevestigd.

De montage van het Ritro-spoelstel SM 17B geschiedt met behulp van twee montageboutjes.

Let U er vooral op de soldeerlippen voor de aardverbindingen op de juiste plaats te zetten en allen door te verbinden met een blanke draad. Houdt U zich aan de waarde van de onderdelen en de opstelling daarvan. Speciaal geldt dit voor de verbindingen van de spoel-unit, m.f.-trafo's en de eerste buis. Neemt voor de buizen DK40 en DAF40 bij voorkeur trolitul-buisvoeten. Denkt ook om de juiste verbindingen aan de aard-uitschakelaar van de potentiometer.

Eventueel kan de diode in plaats van aan groen ook verbonden worden aan de aftakking GEEL van de 2e m.f.-trafo. Dit verhoogt nog de selectiviteit en vermindert de demping door de diode.

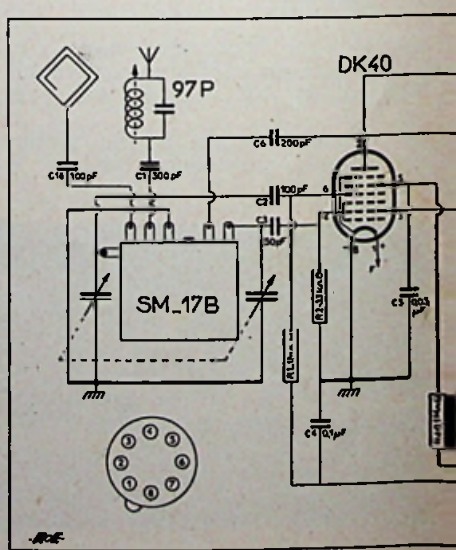
Voor de verbindingen kunt U zowel geisoleerd montagedraad als blank montagedraad met oliekous of plastickous gebruiken.

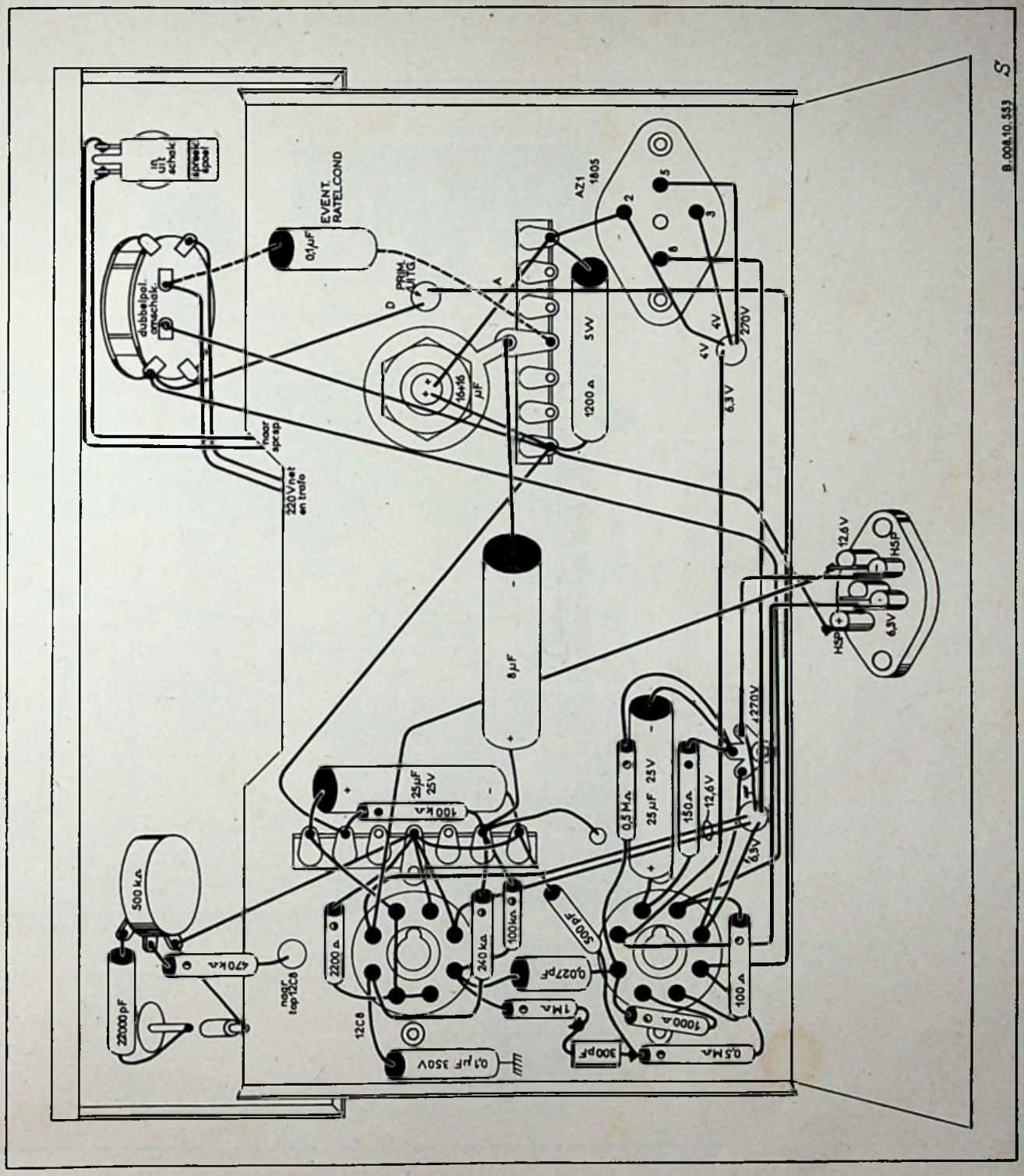
Voor het solderen is het beste gebruik te maken van een goed soort soldeerdraad met harskern. Wanneer Uw soldeerbout goed vertind en voldoende heet is, gaat het solderen als vanzelf en zijn andere vloeimiddelen overbodig. Maak goede soldeerlassen door de soldeer even te laten doorvloeien. Gebruik niet te veel tin, speciaal niet bij de kleine buisvoeten. Op de bouwplaat staat voor iedere buis een afzonderlijk aardpunt aangegeven met behulp van soldeerlippen. Dit stelt U in staat korte verbindingen te maken en dat is in de meeste gevallen het beste. Denk er dus vooral aan deze soldeerlippen en verdere aardpunten met elkaar te verbinden.

Op de punten, waar die soldeerlippen worden vastgezet, moet het chassis worden blank gemaakt.

BATTERIJEN

Het ontwerp is beproefd met een anodebaterij van 90 Volt, klein model. De ontvangst was hiermede prima. Eventueel kan ook gebruik gemaakt worden van een batterij van 67 V, klein model. Deze is wat lager in prijs, maar hierbij geeft de eindlamp niet het volle vermogen met als resultaat een enigszins minder gevoelige ontvanger. Voor de voeding van de gloeidraden kan men het beste 2 of 3 kleine cellen van 1,5 V (afmetingen van de cellen

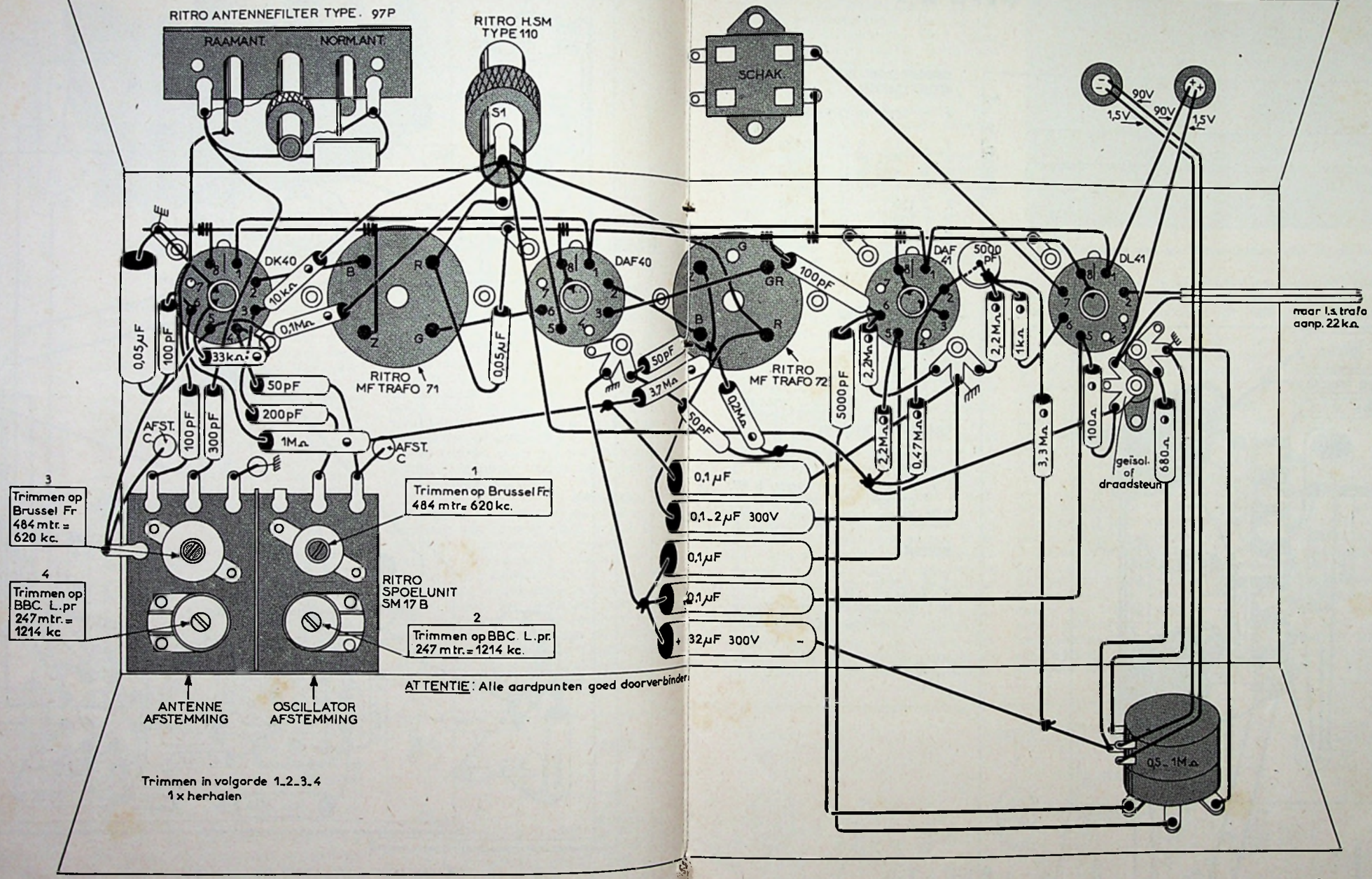




BOUWSCHEMA

Behorende bij de in dit nummer beschreven

SIGNAL-TRACER



B.007.10.553 S

BOUWTEKENING

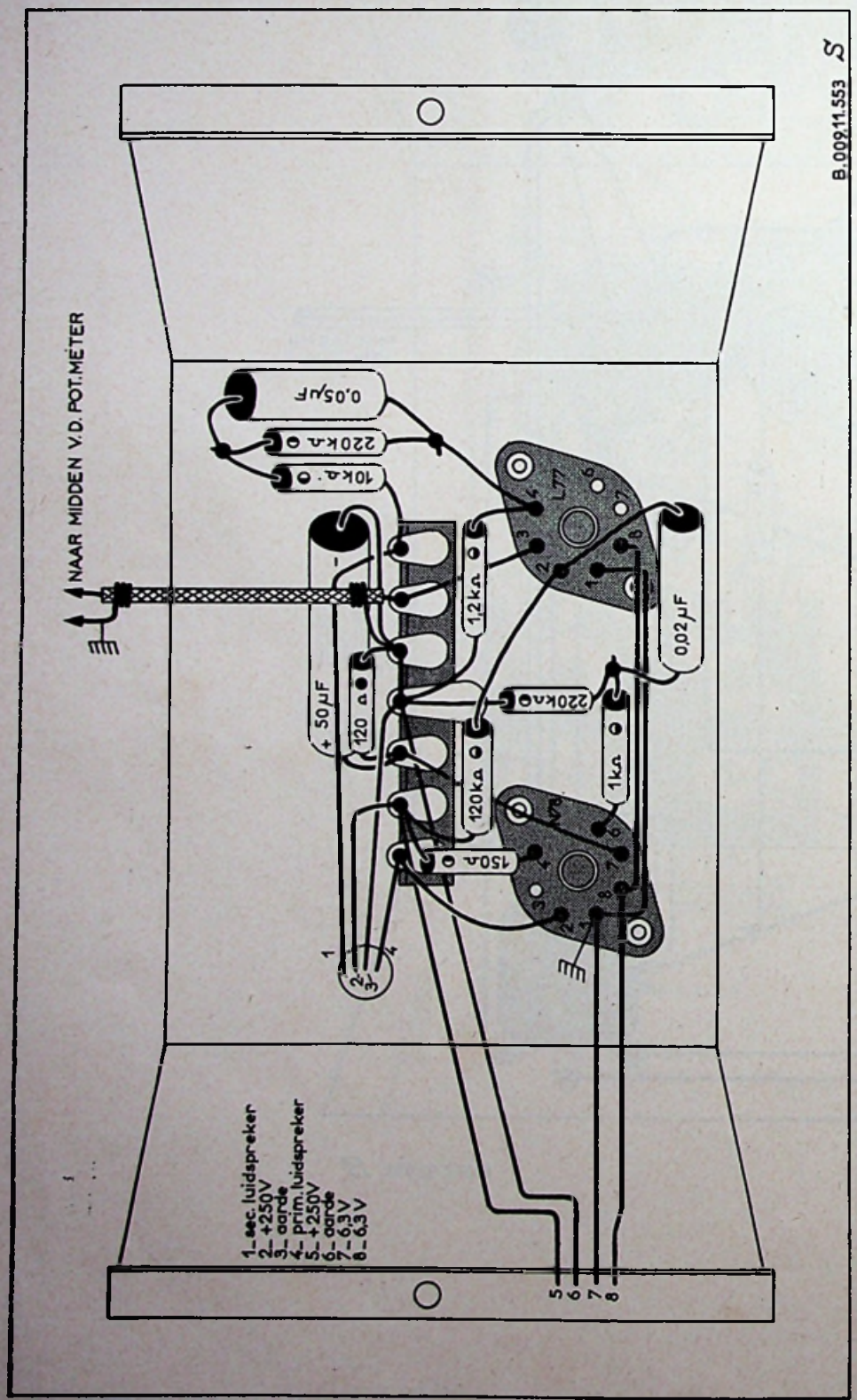
KAMPEERONTVANGER

BATTERIJSUPER MET RIMLOSK BUIZEN

BOUWTEKENING EN ONDERDELENLIJST

behorende bij de in dit nummer beschreven

CADET



ONDERDELENLIJST
WEERSTANDEN

R	1	0.5	m	Ω	Potentiometer (log.)
R	2	1.2	k	Ω	½Watt
R	3	0.12	m	Ω	½watt
R	4	0.22	m	Ω	½watt
R	5	1	k	Ω	½watt
R	6	120		Ω	½watt
R	7	150		Ω	½watt
R	8	3.3	k	Ω	½watt
R	9	0.22	m	Ω	½watt
R	10	10	k	Ω	½watt
R	11	10	k	Ω	½watt

CONDENSATOREN

C	1	0.02	mF	
C	2	0.05	mF	
C	3	50	mF	
C	4	0.005	mF	
C	5	32	mF	(350V werksp.)
C	6	32	mF	(350V werksp.)

TRANSFORMATOREN

T 1 Primair 127/220V secondair 250V 60 mA 6.3V 2A
T 2 Uitg. trafo vermogen 5 W. primair 7000Ω secondair 3Ω
T 3 Smoorspoel 60 mA 10 Hy

BUIZEN

V 1 G.E.C. L 77
V 2 G.E.C. N 78
M 1 Metaalgelijkrichter in Graetz schakeling voor 250V 60mA

L.S.

Vol schaamte dienen wij U hierbij attent te maken op een kapitale blunder die is gemaakt in het derde nummer.

U vindt op de bijlage in -R.E- No. 3 op pag. 22 en 23 de bouwtekening van de Ritro Kampeersuper „Weekend".
In deze bouwtekening is helaas een ernstige tekenfout gemaakt, die bij navolging door ondeskundigen, al de buizen kan doen sneuvelen.
Rechts boven op pag. 23 in de doorvoertule met de twee +tekentjes, moeten de bijschriften 90 V en 1,5 V worden omgewisseld, **daar anders 90 Volt op de gloeidraden komt!!!**
De rechtse aansluiting, gemerkt 1,5 V komt aan punt 1 van de DL 41.
De linkse aansluiting gemerkt 90 V komt aan de geïsoleerde soldeerlip of draadsteun.

De tekenaar en wij bekennen schuld en verzoeken clementie aan de lezers van -R.E- Het is dus gebleken, dat er nog niet voldoende controle bestaat; in de toekomst zullen wij dit echter pogen te voorkomen.

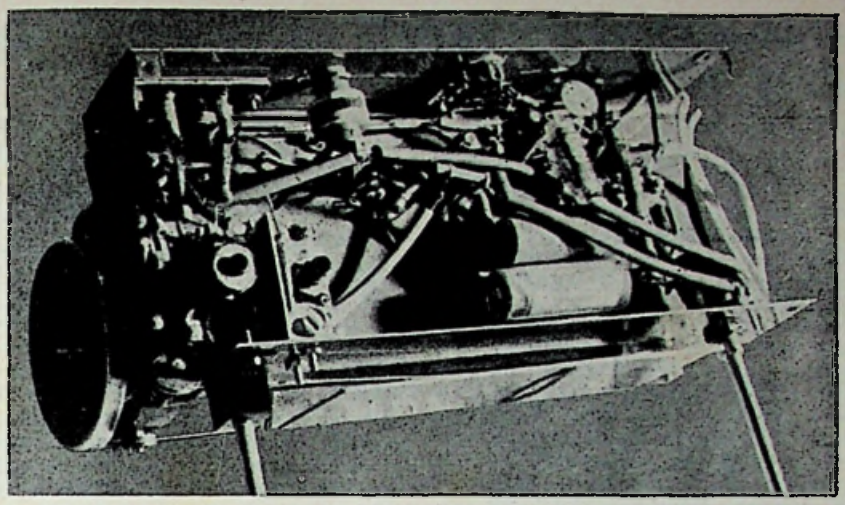
-R.E-

elk 3,5 x 6 cm) gebruiken. Deze 2 of 3 cellen worden in parallelschakeling verbonden. Parallelschakeling wil zeggen, dat alle onderkanten van de cellen met elkaar worden verbonden en hetzelfde geschiedt met de bovenkanten. De bovenkanten vormen dan de plus en de onderkanten (zink) de min. Een groot voordeel van deze cellen is, dat ze wel zeer weinig ruimte innemen. Het handigste is de anodebatterij en de cellen boven in het kastje te monteren b.v. op een plankje, dat U daarvoor hebt aangebracht. Vernieuwen levert dan ook geen moeilijkheden op.

Indien het apparaat afgemonteerd is, controleer dan eerst de gloeispanningen aan de buisvoetjes, alvorens U de buizen in het toestel plaatst. Dit voorkomt doorbranden van de buizen, indien U zich mocht hebben vergist bij de montage. Daarna controleert U alle plaat- en schermroosterspanningen, waarna U de buizen in het toestel plaatst.

Als het apparaat behoorlijk speelt, regelt U de m.f.-trafo's door middel van de ijzerkernen af op maximaal geluid; indien U over een meetzender beschikt, kunnen deze daarmee met een signaal van 472 k.c. afgeregeld worden. Heeft U deze niet, dan kunt U beginnen met de 2e m.f. af te regelen op maximaal geluid, waarbij het toestel op niet te sterke zenders wordt afgestemd. Hierna regelt U de 1e m.f. af op dezelfde manier. (De trafo's zijn op de fabriek reeds afgesteld op 472 k.c. Het bijstellen zal dus zeer miniem zijn). Daarna plaatst U de wijzer van de afstemschaal op een zender in de buurt van 500 meter, b.v. Brussel, waarna U met de kern S2 van de spoel-unit de zender op de juiste plaats van de schaal brengt. Vervolgens wordt met kern S1 op maximaal geluid afgeregeld. Dan draait U de wijzer op ongeveer 250 meter, b.v. Eng. Light Progr., waarna met trimmer T2 de zender weer op de juiste plaats wordt gebracht en met trimmer T1 op maximaal geluid afgeregeld wordt. Zo nodig wordt deze gehele afregeling nog eenmaal herhaald. Hierna is het apparaat voor het gebruik gereed.

De gestippelde 150 pF—2 MΩ in het principeschema kunnen eventueel aangebracht worden ter verbetering van de geluidskwaliteit.



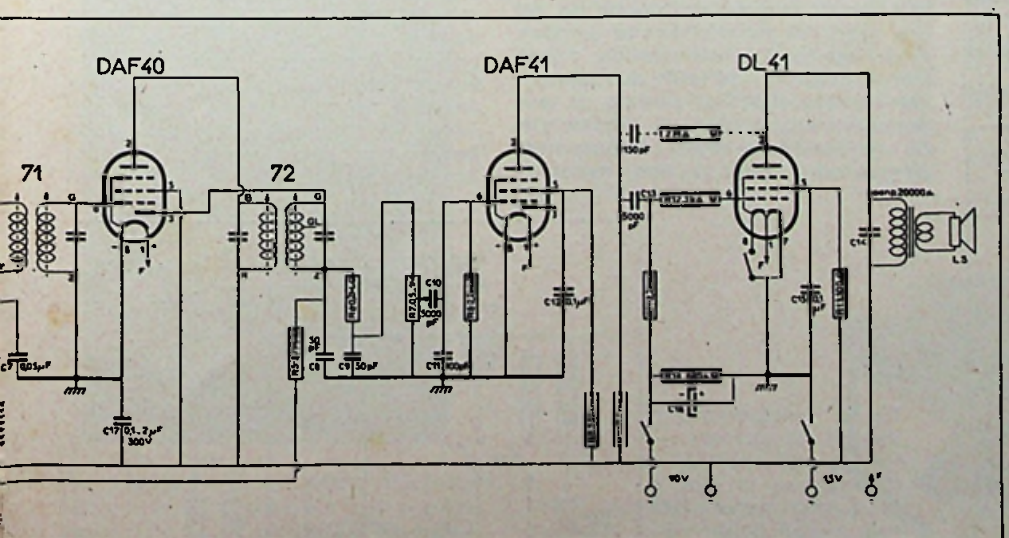
Onderaanzicht van de batterijsuper, die in dit artikel beschreven wordt.

ANTENNE

Zoals op de bouwplaat te zien is, heeft het apparaat twee antenne-aansluitingen. Eén dient voor de ontvangst van de sterkere zenders (met een z.g. spriet- of raamantenne en de ander voor gebruik van een buitenantenne (voor de zwakkere zenders). Wanneer U buiten is, neemt U als buitenantenne een eind geïsoleerd draad van ca. 5 meter en hangt dit op in een naburige boom. Wilt U een raam-antenne gebruiken, dan wordt deze aangesloten op antennebus 2. U kunt deze het best maken met behulp van 4 isolatoren, op de achterwand van het toestelkastje aangebracht. Om deze isolatoren worden 10 à 15 windingen gemailleerd koperdraad van ca. 0.4 mm gelegd. Zeer handig hiervoor is een klosje Ritro-emailledraad, dat U overal kunt krijgen! Eén kant van deze emailledraad komt aan antennebus 2 en het andere einde wordt niet gebruikt. Met opzet is de raam-antenne niet met beide zijden op de spoel aangesloten, zoals wel eens gedaan wordt, omdat dit de afstemkring ongunstig beïnvloedt, mede door de grote verschillen in raam-antennes.

DE SPAARSCHAKELAAR

De eindbuis DL41 heeft twee gloeidraaddelen, die in serie geschakeld 2.8 Volt mogen hebben, doch in het hier behandelde geval parallel geschakeld worden op 1,4 Volt. Het zal duidelijk zijn dat daardoor het stroomverbruik geen 50 mA doch 100 mA is. Maar we kunnen ook één der gloeidraadhelften buiten gebruik laten, zodat het verbruik dan weer 50 mA bedraagt. Het is echter logisch, dat in dit geval de energie-afgifte van de eindbuis wat terugloopt. Er is nu een schakelaartje aangebracht, waardoor we de eindbuis in bepaalde gevallen „zuinig" kunnen schakelen. Op het totale gebruik maakt dit 25 pCt. uit, hetgeen bij het beluisteren van zwakkere zenders nog wel een beduidende winst is. Op de beide Hilversums lijkt 't ons gewenst, de buis op volle energie te laten werken, ter wille van de geluidskwaliteit.



HET DRAAGBARE KASTJE

Een goede amateur zal zelf ook het kastje willen maken.
Hier volgt dan het benodigde materiaal:

2 plankjes	29x16 cm	multiplex
2 idem	18x16 cm	
2 idem	29x18 cm	
1 idem	24.8x14 cm	v. batterij

Houtdikte ca. 6 mm
Enige latjes van ca. 1.5x1.5 cm voor versteviging.

Onderdelenlijst op pag. 38.

MAGNETISCHE VELDSTERKTEN ELECTRONISCH GEMETEN

Tot voor kort was het regel om de sterkte van een magnetisch veld met een ijzeren voorwerp te „schatten". In laboratoria bepaalde men de sterkte van een veld ook wel langs ballistische wijze, maar dat is een nogal omslachtige methode.
Nu is onlangs voor de leden van de Londense I.R.E. een vernuftig meetinstrumentje getoond, waarmee de meting aan magnetische velden een peuleschilletje is geworden. Dit apparaatje is een recente ontwikkeling van de British Thomson Houston Co. Ltd., waarvan wij via de Nederl. vertegenwoordiging „Intechmij" den Haag bijgaande foto (fig. 1) mochten ontvangen. Met deze veldsterktemeter kan men vrij nauwkeurig de veldsterkte aan velerlei magneten meten. Het instrumentje levert een directe aanwijzing tot 25000 Gausz, onderverdeeld in drie bereiken. Opmerkelijk zijn voorts de uitermate kleine afmetingen van de tastpen, waardoor ook de veldsterktebepaling in luchtspleten van luidsprekers, draaispoelinstrumenten, relais en dergelijke kleine objecten mogelijk is geworden. Uiteraard is het nieuwe instrument eveneens waardevol voor het aantonen van magnetische strooivelden, de polarisatie van het veld, enz.
De werking van deze Gauszmeter berust op het zogenaamde „Hall-effect", dat in 1897 werd aangetoond door E. H. Hall van de John Hopkins universiteit in de V.S.
Deze was met het onderzoek bezig om aan te tonen, dat de stroom in een geleider wordt afgebogen als er een magnetisch veld op „los wordt gelaten".
Het effect nu heeft betrekking op de stroombeinvloeding. Het blijkt namelijk, dat een stroom in een geleider min of meer wordt afgebogen in de richting van het aangelegde veld. Dit brengt zodoende een verstoring teweeg in de spanningsverdeling over die geleider.
Deze spanningsverstoring (een zeer

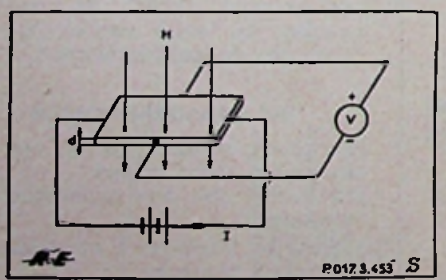


Fig. 2. Verklaring van het Halleffect. De stroom door de geleider wordt door een magnetisch veld beinvloed, hetwelk merkbaar is aan de verstoring van de equipotentiaalvlakken. Dit is te meten met een galvanometer.

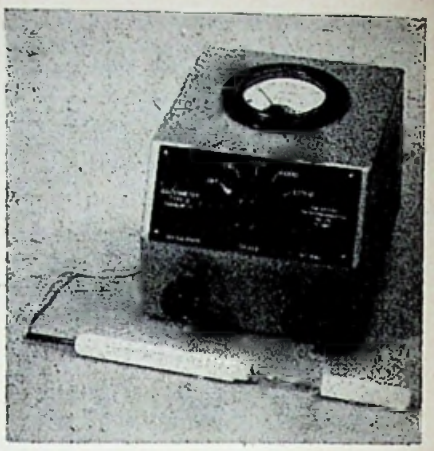


Fig. 1. Uitvoering van de Gauszmeter van de British Thomson-Hauston. De tastpen beinvloedt het veld tijdens de metingen niet en is voorzien van een N—Z aanduiding. De afmetingen van de pen zijn 3.6 mm breed, 0.9 mm dik en de lengte is naar wens.

minieme waarde) kan aan een gevoelige micro-ampèremeter worden toegevoerd en daarmede een indicatie geven, welke ongeveer evenredig is met de sterkte van het magnetische veld.
Voordat dit merkwaardige effect werd aangetoond, heeft Hall evenals vele anderen onnoemelijk veel vergeefse pogingen gedaan en het was zijn promotor prof. Rowland, die hem de suggestie aan de hand deed om uiterst dunne geleiders voor de proefneming toe te passen, als bijvoorbeeld opgedampt goud op glas.
Bij deze geleiders lukte het Hall om de spanningsverstoring aan de zijden van de geleider te meten, zodra er een magnetisch veld werd ingeschakeld. Het bleek daarbij ook, dat het effect omgekeerd evenredig was met de dikte van de geleider en het materiaal waaruit deze bestaat. In formulevorm kan de stroomverstoring door het magnetische veld als volgt worden uitgedrukt: V = RIH/d. In figuur 2 hebben we het schematisch voorgesteld. Hierbij is H het magnetische veld, I de stroom door de geleider, V de spanning aan de galvanometer, d de dikte van de geleider en R de Hall-cofficient van de geleider. Nu blijkt Germanium, d.i. hetzelfde materiaal waaruit ook de bekende kristaldioden zijn opgebouwd, een zeer groot Hallcoëfficient te bezitten. Deze eigenschap heeft tot gevolg gehad, dat bovengenoemde firma het tot een practisch nut wist aan te wenden. In dit apparaatje, waarvan fig. 1 een indruk geeft, is de stift de geleider met het Halleffect en bestaat uit een germaniumkristal. Aan dit kristal zijn op de zijvlakken twee soldeerpunten aangebracht, waarop een meter is aangesloten voor het meten van de verstoring V. Deze verstoring is volgens voorgaande verklaring evenredig met de sterkte van het magnetische veld. De stroom I wordt door het kristal zelf geleid.
Het principeschema is gegeven in fig. 3. De stroom I wordt geleverd door een 4.5 Volt batterijtje B2 en is instelbaar met de regelweerstand R6. Deze dient voor de instelling van de ijkstand.
Een 1.5 Volt celletje is met een spanningsdeler, bestaande uit een weerstand van 300 ohm, een van 5 ohm en een regelweerstand van 10 ohm op de equipotentiaalvlakken (dit zijn de punten waarop de meter V in fig. 2 is aangesloten) aangesloten. Met de regelweerstand kan men het nulpunt van de meter instellen, daar het met de huidige soldeertechniek nog niet mogelijk is om op het kleine germaniumkristal de twee contacten precies tegenover elkaar te bevestigen. De correctie is zeer gering en heeft verder geen invloed op de meting. Met de schakelaar S1 kan verder het instrumentje stroomvrij worden geschakeld.
Zoals te zien is de meter in de ijkstand alleen aangesloten over R4 en R5. Door R4 loopt de kristalstroom en de meter geeft dus in de ijkstand de spanning over deze weerstand aan. In de andere standen van S2 is de meter op de kristalcontacten aangesloten.
Bij de omschakeling naar de andere bereiken, wordt gelijk als bij een voltmeter de serieweerstand vergroot. De nauwkeurigheid van het instrument ligt bij 2.5 %.

W. TEBRA

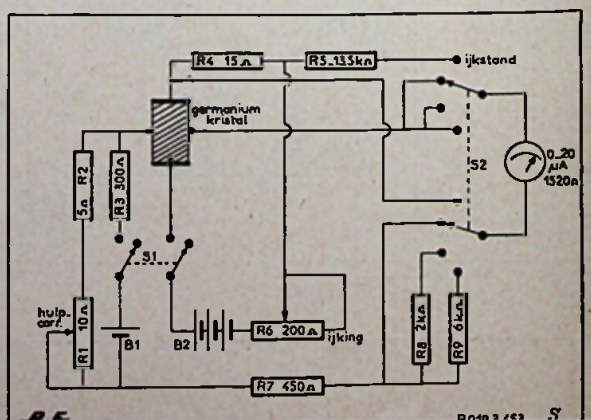
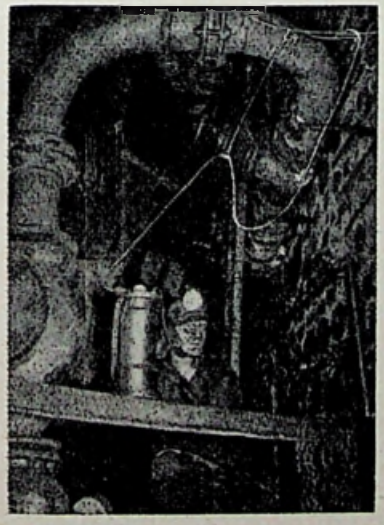


Fig. 3. Principe-schema van de Gauszmeter. — Het germaniumkristal is beweegbaar en met 'n vieraderig snoer met het meterkastje verbonden.

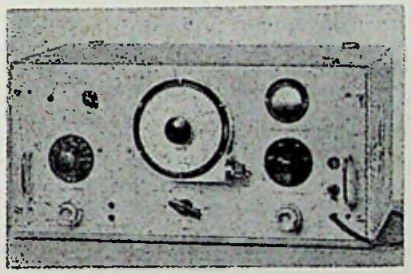
TECHNISCHE MESSE TE HANNOVER

Overweldigend groot is deze tentoonstelling, waar men alles kon zien, wat de technische industrie in Duitsland fabriceert.
Uiteraard hadden wij alleen interesse voor de radio- en electrotechnische producten en apparaten. De electrotechnische branche was zeer goed vertegenwoordigd en men kon prachtige werkstukken bewonderen.
De radio-industrie was echter minder goed vertegenwoordigd, wat niet te verwonderen is, als men bedenkt, dat al wat op radiogebied wordt gepresteerd, zich concentreert op de grote Radiotentoonstelling welke in Aug. in Dusseldorf wordt gehouden. Vele grote fabrieken van radiotoestellen waren niet eens met toestellen vertegenwoordigd en degeen die wel apparaten tentoonstelden, vertoonden hun toestellen van de lopende serie en bewaren hun nieuwigheden voor Dusseldorf. Desondanks was er op het gebied van electronica, veel interessants te zien en wij willen dit onze lezers niet onthouden.

Een der meest attractieve demonstraties was de radaraftasting van het tentoonstellingsterrein en een deel van Hannover, bij Telefunken. Buiten de hal, op een hoge toren draaide de bekende halve kaas, de RADAR reflector. Het resulterende beeld was voor het publiek te zien op een origineel radarscherm welke op de Telefunken stand was geplaatst.
Behalve dit RADAR apparaat kon men op de Telefunken stand een serie draagbare zend-ontvangers zien. Een der meest opvallende was een uitvoering voor gebruik in koienmijnen en dergelijke. Hiermede is het mogelijk in de mijnen draadloos te telefoneren.



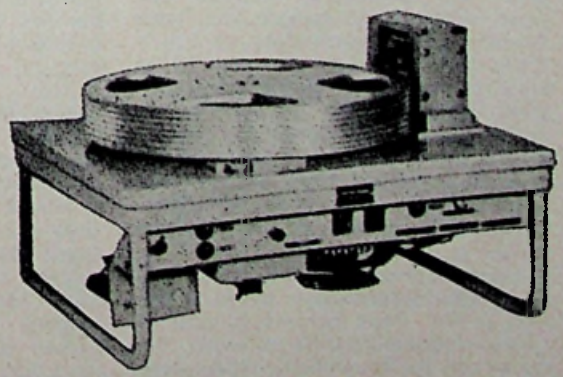
Als geleider van de draagfrequentie kunnen buizen, staalkabels, e.d. worden benut. Ook is de aansluiting van flexible raamantenne mogelijk. De draaggolffrequentie is ca. 430 mtr. (210 kHz.) Het is een tweetraps AM-zender, geschikt voor duplexen. Het uitgangsvermogen is 0.1 Watt, signalering door een signaallamp. De ontvanger is een Super met vijf buizen, miniatuur batterij types van de 91 serie. Als microtelefoon wordt een enkel dynamisch systeem gebruikt voor beide functies, zonder spreek- luister schakelaar.
Het gehele apparaat wordt gevoed met een accu, de hoogspanning wordt door middel van een miniatuurtriller verkregen. De zilverchloride accu geeft het apparaat een ononderbroken bedrijfsduur van 8 uur. De uitvoering is ongeveer als van een mijnlamp alleen ca. twee keer zo groot, het gewicht ca. 8.5 kg.
Wij hebben een overzicht gekregen van de enorme verscheidenheid meetapparaten van de firma Rohde & Schwarz te München. (Vert. Fa. Rood te Den Haag). Het is onmogelijk een beschrijving te geven van alles dat ons werd getoond. De kwaliteit en de hoge precisie van dit wereldfabrikaat is genoegzaam bekend. De nieuwste ontwikkelingen zijn o.m. een wobbulator meetzender voor televisie-apparaten. Draagfrequentie instelbaar van 15 tot 220 MHz. De frequentiemodulatie geschiedt mechanisch. Op de as van een synchroonmotor, welke 50 toeren per seconde maakt, is de rotor van een condensator geplaatst, de platenvorm is speciaal voor dit doel gemaakt. Door de stator zodanig te verplaatsen dat de rotor dieper of minder diep in de stator draait is de modulatiebreedte te variëren van ca. 1—8 MHz. De 50 perioden impulsen zijn bruikbaar voor het synchroniseren van een oscillograaf.



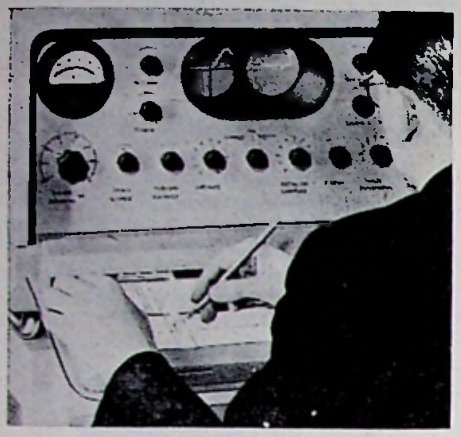
Op het gebied van bandrecorders was nog meer nieuws te zien, wij noemen de draagbare bandrecorders van de fa. H. Maihak A.G. te Hamburg. Deze zijn speciaal voor reportages ontwikkeld en als wij goed zijn ingelicht zou de NRU ook enige van deze recorders in gebruik hebben. De kleinste uitvoering is een actentasmodel 240 x 320

x 115 mm, gewicht 7,5 kg. Het werkt met een veermotor en heeft een opnameduur van 6 minuten bij een bandsnelheid van 19 cm per seconde. Frequentiebereik 100-6500 Hz ± 2 db. Ook hier is het aandrijfwerk uitgerust met een veermotor; hierdoor zijn de apparaten onafhankelijk van de netspanning en zijn alleen voor de versterker batterijen ingebouwd. Deze firma, gespecialiseerd in studio-apparatuur, brengt ook een pauzeteken-apparaat in de handel, het pauzeteken is op een magnetofoonband opgenomen, welke band continu langs een afspeelkopje loopt.

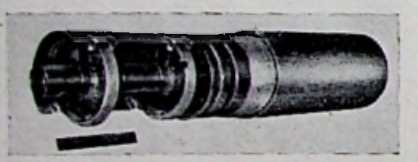
Een der grootste stands werd ingenomen door SIEMENS. Toch was hier niet veel te zien voor de radioman. Natuurlijk ontbrak de collectie radioonderdelen niet, maar deze zijn in Nederland reeds genoegzaam bekend. De ijzerpoederkernen (Sirufer), een interessant materiaal voor de amateur zijn in grote verscheidenheid van modellen en uitvoeringen verkrijgbaar. Binnenkort zijn deze in beperkte mate ook in Nederland leverbaar. Dan de collectie meet-apparaten; wat worden er



Het pauze-teken-apparaat van de fa H. Maihak A.G. te Hamburg



in Duitsland een meetapparaten gemaakt, in het bijzonder een meetapparaat voor kabelbreuk en kabelfouten, met twee oscillografen, was interessant. Hoewel niet direct als radioapparatuur te noemen, willen wij toch niet nalaten te wijzen op de telefooninstallatie voor blinden. Gezien het groote aantal blinden tengevolge van de oorlog, niet alleen in Duitsland, maar ook in Nederland, wordt hier een groot sociaal werk gediend. Een groot aantal kabels voor zenders en ontvangers voor TV en FM completeerden de meer radio-technische onderdelen.



Hoogfrequent zendkabel met Trolitul schijfisolering. Het geprojecteerd maatlatje is 10 cm

Bij LORENZ was het eerste wat in het oog viel, de demonstratie met telexapparaten. Was tot op heden de mogelijkheid dit via telefoonkabels te verrichten, thans heeft men bij Lorenz een 400 watt kortegolfzender ontwikkeld, die met de telex-impulsen wordt gemoduleerd, op deze wijze zijn overzeese telex-verbindingen mogelijk, waarbij zelfs meerdere telex-apparaten op een zender kunnen worden aangesloten.

Zoals bekend is Lorenz ook een fabriek van radiobuizen. Behalve een serie rechthoekige beeldbuizen voor TV-ontvangers, vervaardigen ze ook 'n grote serie ontvangbuizen voor TV en FM-doeleinden. Als nieuwste: sub-miniatuurbuizen in E- en U-uitvoering. De serie bestaat momenteel nog slechts uit 4 stuks E- en 4 stuks U-buizen. Wij noemen de EBL71, een dubbeldiode-eindpenthode, ECH71, een triode-heptode, de EL 71, een tetrode-eindpenthode.

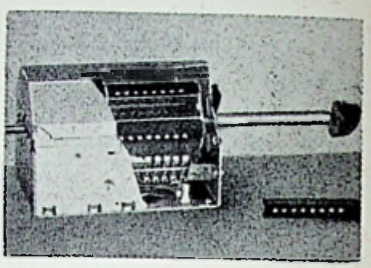
Eveneens gespecialiseerd, maar dan op scheepsapparatuur is de fa. HAGENUK te Kiel. Deze vervaardigt communicatiemiddelen voor boven water. Behalve een serie zend-ontvangers voor vissersvaartuigen en kustvaarders tot een vermogen van 150 watt, is er een communicatie-ontvanger ontwikkeld, die zelfs de meest verwende bandjager zal doen smullen. Frequentiebereik 100 kHz tot 30 MHz in 10 bereiken, instelling door drukknoppen waarbij tevens de schaal ronddraait. Geschikt voor telefonie en telegrafie. De afstemming in grofinstelling is 1 : 5 in fijn-instelling 1 : 64. Gevoeligheid 0.3—1 microvolt. Bandbreedte instelbaar, op de noodseinband 25 kHz, normaal 3 kHz, smal 0,7 kHz, welke d.m.v. een toonzeef tot op 0.1 kHz kan worden verminderd. Middenfrequentie normaal 472 kHz., in het bereik van 350-676 kHz is de middelfrequentie 320 kHz. De buizenbezetting is 4 x UAF42, 1xUCH42, 1 x UL41, 1 x EM4 en een seleengelijkrichter 220 E 100. De U-buizen bezetting is noodzakelijk voor de universele toepassing op schepen. Werkelijk een pracht-ontvanger.... alleen wat duur, definitieve prijs nog niet bekend, maar ver boven de ƒ 1000.—.

Alweer de veelzijdigheid der electronica, U gelooft het niet, maar heus electronica voor de kapper..... en voor de vrouw. Een watergolfapparaat dat met kortegolffrequenties werkt. *)

Lezer; denkt U nu niet, dat de sinus van de zendfrequentie de watergolf maakt, onze vrouwen zouden dan met aardig kroeshaar lopen. De zender werkt namelijk op een frequentie van 27.12 MHz met een vermogen van 100 Watt. Hiermede kunnen twee klanten tegelijk gegolfd worden. Het watergolven is een warmteproces, waarbij normaal de warmte uitwendig wordt toegevoerd. Door de Blaupunktwerke is bovengenoemd apparaat ontwikkeld, waarbij de warmte inwendig in het haar zelf, wordt opgewekt. Hierdoor is de behandeling voor de klant aangenamer temeer daar de werking zeer snel geschiedt. Prijs: in Duitsland ca. 1200 D.M. Geinteresseerden onder de kappers, radio-amateurs, zullen hierin ongetwijfeld mogelijkheden vinden. Op deze stand werden ook een serie electronenblitzapparaten vertoond, zowel voor amateur- als voor professioneel gebruik.

Een aardige demonstratie werd bij SABA gegeven. In Nederland vertegenwoordigd door REMA te Amsterdam. Zij vervaardigt luidsprekers, die volkomen watervast zijn en om dit te demonstreren werd een spelende speaker aan een kabeltje op en neer gedompeld in een bak water. Spelende ging hij er in en spelende kwam hij er uit.... en dat gedurende de gehele tentoonstelling. Een prestatie, die de kwaliteit van deze luidspreker voor tropentoestellen e.d. wel bewijst.

Een goede stand was ook die van de fa. MAYR, in Nederland vertegenwoordigd door J. Th. van Reysen te Delft. Naast de bekende keramische schakelaars levert deze firma thans ook een 12-kanalen schakelaar voor T.V., volgens het spoelenrevolversysteem. Verder een uitgebreide collectie onderdelen voor spoelenfabricage, van de kleinste ontvangspoel-vorm tot de grootste zendspoelvorm.



Voor bandrecorders waren er verschillende typen motoren te zien. Vooral de Fa. PAPST vervaardigt een originele constructie. Hierbij staat de rotor stil en draait de stator om de rotor; het voordeel is, dat een grotere draaiende massa wordt verkregen, dus een zeer constant toerental met geringe afwijkingen. Ze worden bij duizenden toegepast in de bekende GRUNDIG bandrecorders. Binnen korte tijd zullen ze ook in Nederland verkrijgbaar zijn. Ze zullen echter alleen gebruikt kunnen worden voor professionele apparatuur en voor de meer verwende amateur. De prijs is n.l. zeer hoog. Een speciaal voor bandrecorderwerk ontwikkeld type, 750 en 1500 toeren, poolomschakelaar, zelfaanlopend, komt in Nederland op ca. f 160.—. Maar men heeft er dan ook een „motor" voor.

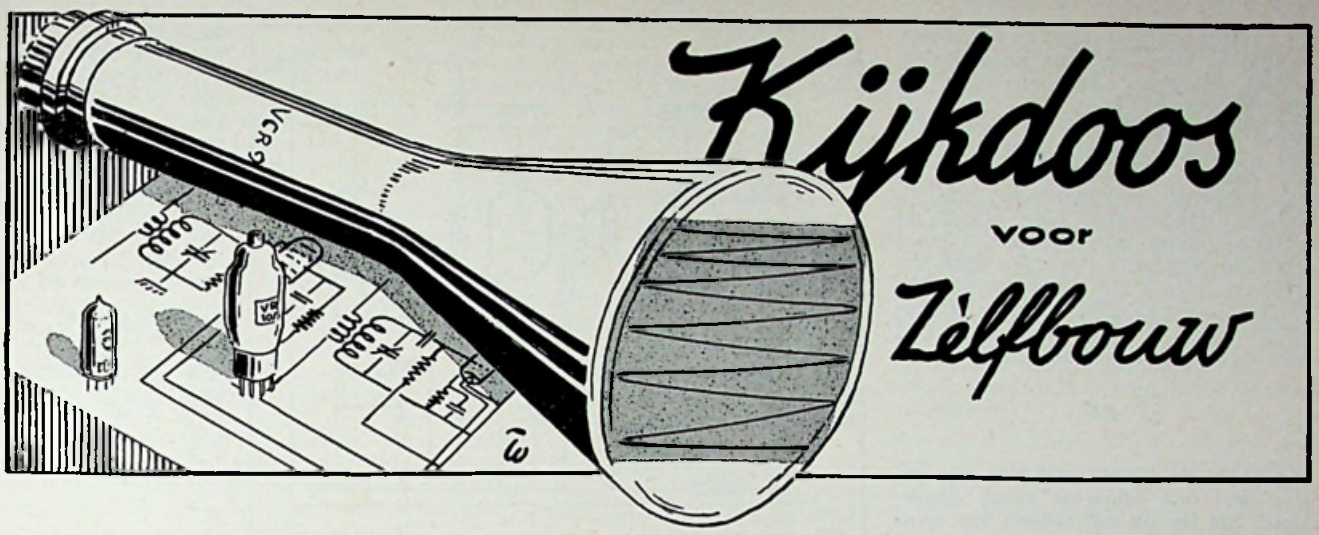
Luidsprekers zijn maar door enkele firma's tentoongesteld. Wij noemen Isophon, vertegenwoordigd door Uylenburg, ook een in Nederland veel verkochte luidspreker. Zij toonde haar bekende ovale en electrostatische luidspreker; voorts een klankzuil. Verder zagen wij Körting met luidsprekers.

---

*) Noot van de redactie:

Jaren geleden deed onder kortegolfamateurs het volgende mopje de ronde: „Do you know, why yl-operators like crystal-control so much?" De ander: „No, why should I?" De eerste: „Because it gives such a permanent wave!" — Toèn dacht nog niemand aan de hierboven geschikte apparatuur.....!

Amateur bij zijn experimenten betrapt!



Kijkdoos voor Zelfbouw

PRINCIPESCHEMA'S EN Z.G. WERKTEKENINGEN

Alvorens een begin te maken met ons derde artikel eerst een woordje vooraf, dit omdat we nu met „werkelijke" principeschema's te maken krijgen.
Ongetwijfeld zullen er veel jonge amateurs zijn (jong niet bedoeld als leeftijd, doch als de tijd gedurende welke de soldeerbout gehanteerd is en voor deze categorie is het toch waarvoor deze artikelen bestemd zijn), die een beetje terugschrikken in verband met het feit, dat alléén principe-schema's worden gepubliceerd. Uit ervaring is gebleken, dat men op deze schema's een „kijkje" heeft.
„Daar kom ik nooit uit"; „dat is niks voor mij" en dergelijke uitdrukkingen zijn de eerste reacties bij het zien van deze schema's. Neen, dan een werktekening; dat is je ware en makkelijk bovendien; alles is netjes uitgekiend en wat is dan nog eenvoudiger.

Laat deze idee echter direct varen, om de doodeenvoudige reden, dat het je reinste zelfbedrog is. Het tegenovergestelde is juist het geval. Het steeds vasthouden aan werktekeningen zal, zolang deze worden gebruikt, niet alleen een belemmering blijven bij de montage van welk apparaat dan ook, doch erger nog is het, dat van enige technische ontwikkeling of inzicht geen sprake is.
Bovendien zijn de vergissingen en fouten, bij gebruik van werktekeningen heus niet zo zeldzaam. Wist U dat een gevorderde amateur met **veel moeite** aan de hand van een werktekening een apparaat kan monteren, om nog maar niet te spreken, hoe technici er tegenover staan; voor deze categorie is een dergelijke tekening volkomen waardeloos. Wil men in de radio en televisie „groeien", dan allereerst en zonder aarzelen de bouwtekening in de prullemand; doet U dit niet dan bent U na 10 jaar even ver als nu en dit zal toch zeker niet de bedoeling zijn. Een hobbie waar men een beetje in „thuis" is en als gevolg daarvan goede resultaten verkrijgt, geeft immers de meeste voldoening. Het is helemaal niet noodzakelijk, dat U in staat moet zijn een schema te kunnen „lezen", waarmede dan wordt bedoeld: in enkele ogenblikken de diverse schakelingen te kunnen onderscheiden. Hier is heel wat technische kennis voor nodig.

U moet Uzelf d w i n g e n om te leren met een principe-schema te kunnen ‚omgaan".

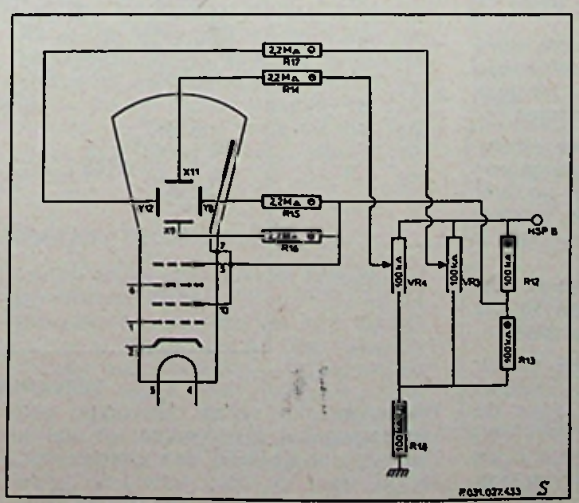
Hebt U het echter wel eens geprobeerd; neen zeker, nog altijd de weg van de minste weerstand gekozen? Zijn het misschien de buizen die dat „moeilijke" aanbrengen; het is toch heus niet zo'n heksentoer om aan de hand van een aansluitschema van de buis de juiste aansluitingen te kunnen bepalen of deze voor een eventuële plaatsvervanger in dezelfde volgorde te rangschikken?

In dat verband zij nog vermeld, dat men gelukkig de laatste tijd bij gebruik van principe-schema's de werkelijke lampvoet van onderen gezien uitbeeldt of extra bijtekent, in tegenstelling met vroeger toen men alleen voor de buisaanduiding een cirkel met de aanwezige electronen toepaste. Het zou dan ook toe te juichen zijn, dat alle schema-constructeurs hiermee rekening hielden.

De aanduidingen voor condensatoren en weerstanden, al of niet variabel zijn toch ook niet zo vreselijk ingewikkeld, om dit niet te kunnen begrijpen? M.F.-trafo's, spoelen en derg. zijn meestal voorzien van cijfers, die overeenstemmen met het cijfer op het onderdeel zelf. Alle verdere aanduidingen of tekens zijn zo eenvoudig, dat dit alleen een kwestie is van zich er even in willen verdiepen om het onder de knie te krijgen.

Is geen opstellingsplan aanwezig, dan zij toegegeven, dat dit een gemis is, omdat de opstelling van een apparaat enige ervaring vereist. — In een dergelijk geval moet U niet schromen Uw handelaar te verzoeken even een schetsje te maken en een goede handelaar, die z'n taak begrijpt, zal U zeker met raad en daad bijstaan.

Dus „bouwen" aan de hand van een principe-schema, in den beginne mogelijk een beetje onzeker, doch binnen korte tijd vlot. U zult er niet alleen veel plezier van hebben, doch



SCHEMA K.S.B. 2

R12	100 kΩ	
R13	100 kΩ	
R14	2,2 MegΩ	
R15	2.2 MegΩ	
R16	2.2 MegΩ	
R17	2.2 MegΩ	
R18	100 kΩ	2 Watt
VR3	100 kΩ	
VR4	100 kΩ	

het verplicht U Uw „kijk" te verruimen, waardoor eveneens een beter inzicht wordt verkregen, hetgeen voor de amateur onmisbaar is.
Uit het vorenstaande moet vooral niet de conclusie worden getrokken, dat de redactie van -R&E- geen of zo min mogelijk werktekeningen zou uitgeven; integendeel, hier wordt de volle aandacht aan besteed, immers voor de beginners zijn deze vaak onmisbaar, terwijl de meergevorderden in hun „overgangstijd" (van werktekening naar principe-schema) deze nog wel eens zullen moeten raadplegen.

-R&E-

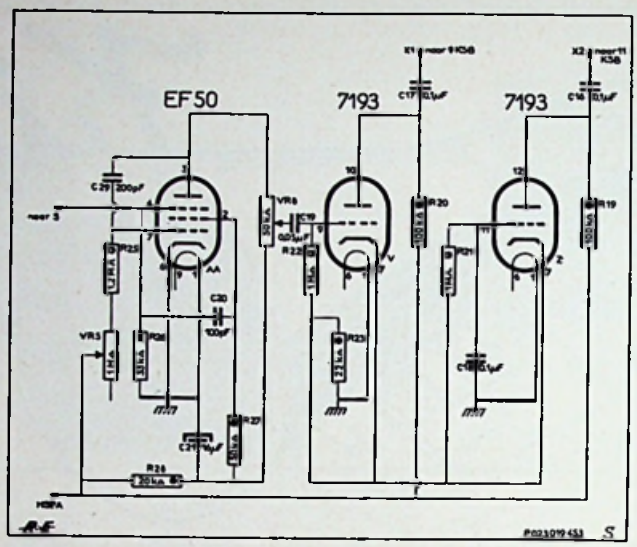
Na de beide eerste artikelen zijn we dus met ons apparaat zover gevorderd, dat we op het scherm van onze VCR97 een lichtvlek hebben gekregen.

Deze lichtvlek zal, indien we de afbuigplaten van de benodigde spanning zouden voorzien, zich niet in het midden van de buis bevinden.
In verband met de constructie van de KSB en kleine spanningsverschillen op de afbuigplaten onderling is dit onvermijdelijk. Aangezien echter in feite de lichtvlek het midden van het toekomstig beeld vormt, zal het een ieder duidelijk zijn, dat het toch zeer gewenst is om een inrichting aan te brengen, die het ons mogelijk maakt om de lichtvlek naar alle richtingen te kunnen verplaatsen.

Door een van de verticale en horizontale afbuigplaten meer of mindere spanning ten opzichte van de andere (tegenovergestelde) afbuigplaten te geven, zal de lichtvlek zich verplaatsen in de richting van die afbuigplaat, welke het meest zijn invloed doet gelden en hieruit volgt, dat, indien we deze spanning regelbaar (variabel) uitvoeren, het ons mogelijk is de lichtvlek en later het beeld in het midden der KSB te „brengen". Een dergelijke schakeling vinden we in schema KSB2
De hiervoor benodigde pot.meters behoeven niet aan de voorzijde bereikbaar te zijn, omdat eenmaal goed ingesteld, de „kous" af is.
Het beste is dan ook wel, om deze pot.meters VR 3 en 4 met bijbehorende weerstanden op een stuk pertinax dicht bij de lampvoet te monteren.

Aangezien de spanning op de afbuigplaten van de normale spanningsbron wordt afgenomen, behoeven we hier geen extra maatregelen te treffen, voor wat de isolatie betreft (± 300 V isolatie).
Ter verduidelijking zij nog vermeld, dat de aansluitingen 5, 7 en 10 van de KSB met elkaar worden doorverbonden.

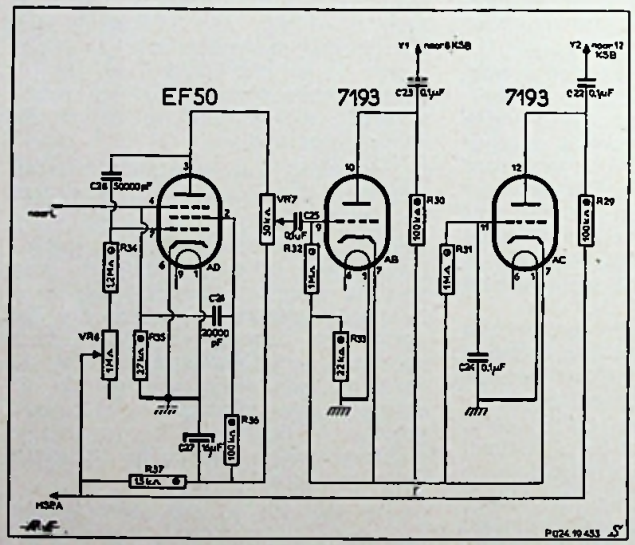
Vanzelfsprekend gaan we niet verder voor we ons er terdege van hebben overtuigd, dat de lichtvlek door de hiervoor genomen maatregel naar verkiezing zowel naar boven en beneden als van links naar rechts te verplaatsen is.



LIJNTIJDBASIS (Snelle zaagtand)

Weerstanden:
R19 100 kΩ
R20 100 kΩ
R21 1 MegΩ
R22 1 MegΩ
R23 22 kΩ
R25 1.2 MegΩ
R26 33 kΩ
R27 50 kΩ
R28 20 kΩ
VR5 Pot.meter 1 MΩ
VR8 Pot.meter 50 kΩ

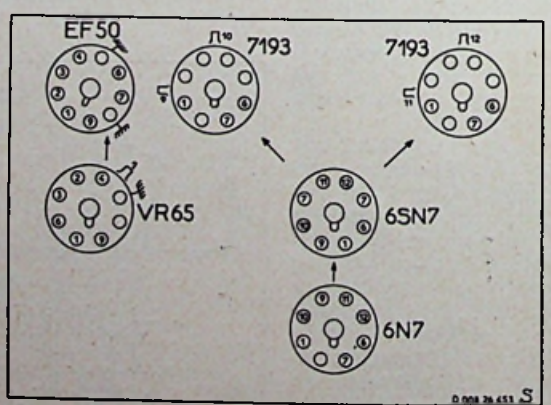
Condensatoren:
C16 0.1 MF
C17 0.1 MF
C18 0.1 MF
C19 50.000 pF
C20 100 pF
C29 200 pF
C21 16 MF elco



BEELDTIJDBASIS (Langzame zaagtand)

Weerstanden
R29 100 kΩ
R30 100 kΩ
R31 1 MegΩ
R32 1 MegΩ
R33 22 kΩ
R34 1.2 MegΩ
R35 27 kΩ
R36 100 kΩ
R37 15 kΩ
VR6 Pot.meter 1 MΩ
VR7 Pot.meter 50 kΩ

Condensatoren:
C22 0.1 MF
C23 0.1 MF
C24 0.1 MF
C25 0.1 MF
C26 20.000 pF
C28 50.000 pF
C27 16 MF elco



VERVANGBUIZEN

Hierboven zijn enige buisvoeten van vervangingsbuizen gegeven, en wel in die zin, dat de EF50 kan worden vervangen door de VR65, terwijl de beide buizen 7193 samen kunnen worden vervangen door één pit en wel de 6SN7 of de 6N7. De nummering der buisvoeten correspondeert met de in de beide bovenstaande schema's genoteerde nummering.

BIJ DE SCHEMA'S (Algemeen)

Alle nu volgende schema's vormen een op zichzelf staand geheel, welke in dezelfde volgorde worden geplaatst, als waarin ze in de tekst worden behandeld. Montage geschiedt eveneens in de aangegeven volgorde, dus „stuk voor stuk". De aansluitingen naar het aansluitende schema worden met letters aangegeven. — Deze wijze van publiceren en monteren maken het geheel veel eenvoudiger.
Bij de buisvoeten en spoelen staan de letters rechts onder vermeld, welke overeenkomen met die van de beide opstellingsplannen. uit het eerste nr. In opstelling volgens fig. 2 (-PE- 1) moeten AA en AD worden verwisseld; eveneens V en W.
De buisvoetaansluitingen zijn bij de schema's geplaatst, waarin de buis wordt toegepast. Volgt dus **alleen** de nummering der buisvoet van die buis die bij een bepaald schema behoort.
De rooster-aansluitingen der buizen VR65, alsmede rooster- en anodeaansluitingen van de buizen 7193 kunnen het best worden verbonden met een „loos" contact van de buisvoet. (We brengen dus rooster en anode naar de onderzijde). — De condensatoren C16, 17, 22 en 23 kunnen ook rechtstreeks aan de topaansluitingen worden gemonteerd om van daaruit met de KSB te worden verbonden.
Een hoogopgestelde montagesteun kan hier goede diensten bewijzen. Bij tijdbases, scheider en videoversterker behoeven geen extra maatregelen te worden getroffen wat de afscherming betreft ,tenzij om beslist noodzakelijke reden een der buizen angstvallig dicht bij een transformator is opgesteld.

TIJDBASES (ZAAGTANDGENERATOREN) EN VERSTERKERS

Hiermede zijn we aangeland aan een voor velen vreemd terrein, waarvan „de werking" bij de meesten Uwer wel onbekend zal zijn.
Voorlopig zullen en behoeven we ons daar geen zorgen over te maken, want zonder deze kennis behoeven onze resultaten er niet minder om te zijn.
Een kleine kennis van zaken betreffende de werking biedt wel voordelen; het ligt daarom dan ook in de bedoeling in het laatste artikel hier enige woorden aan te wijden.
We onderscheiden twee tijdbases en wel de beeld- en lijntijdbasis, ook wel genoemd resp. de „langzame" en de „snelle".

Beide tijdbases vormen het hart van de TV en het zijn deze, die voor 95% verantwoordelijk zijn voor de goede werking van een TV-apparaat.
Alle klachten van: b.v. dubbel beeld (behoudens in enkele gevallen, dat de antenne de schuldige is), beeld aan één zijde goed; verhoudingen niet juist; niet „pakken" van snelle of langzame zaagtand enz. enz. zijn het gevolg van niet naar behoren werkende tijdbases. Wij raden dan ook de bouwer aan om in dit gedeelte der schakeling zich geen enkele vrijheid te veroorloven en zich dus strikt te houden aan het schema, voor wat betreft de schakeling, weerstanden en condensatoren. Met nadruk wordt er op gewezen, dat de condensatoren C20, C26, C28, C29 absoluut lekvrij moeten zijn en de juiste waarde moeten bezitten, terwijl voor C20 en C29 een keramisch type moet worden gebezigd.

Keramische condensatoren vinden al meer en meer ingang; deze zijn in heel kleine afmetingen verkrijgbaar.

De minste lek van een der condensatoren maakt het apparaat waardeloos. In de opstelling der onderdelen is een kleine afwijking getolereerd; als dit nodig blijkt is hiertegen geen enkel bezwaar.

Voor de z.g. versterkers is door ons gebruik gemaakt van twee buizen van het type 7193, welke niet alleen door de schakeling (balans) grote voordelen bieden, doch gezien de lage prijs ook financieel welkom zijn. De meeste amateurs hebben deze buizen zelfs nog wel voorhanden. Op deze plaats doen deze buisjes het uitstekend.
Zij, die er een bezwaar tegen hebben om twee aparte buizen te gebruiken, kunnen deze vervangen door een dubbele triode, b.v. de 6SN7, terwijl eventueel ook de 6N7 bruikbaar is. De buis EF50 kan, zo nodig, worden vervangen door VR65.

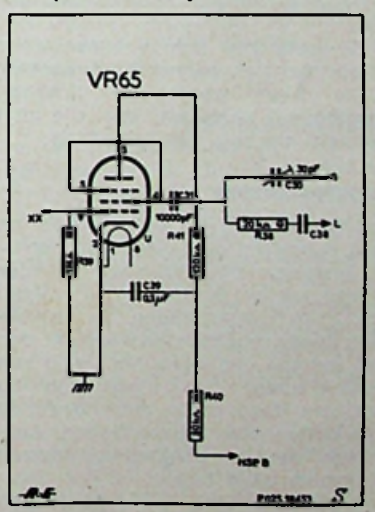
De condensatoren C16, C17, C22 en C23 kunnen van het normale (goede) type zijn, met een doorslagspanning van pl.m. 350 Volt.
De voeding der tijdbases en hun versterkers wordt van de normale hsp. afgenomen. In verband hiermede mag de Zhsp. der KSB niet hoger zijn dan 2000 Volt. Wordt voor deze laatste een hogere spanning gekozen bv. 2500 of 3000 V dan is het noodzakelijk ook de spanningsbron van de tijdbases en de versterkers te verhogen en wel tot ± 375 V. Zou men laatstgenoemde spanning niet verhogen, dan is het niet mogelijk de KSB „vol te krijgen". De z.g. „afbuigspanning" (niet te verwarren met normale hoogspanning) is dan te klein. Extra verhoging Zhsp. heeft betrekkelijk weinig zin, bij 2000 V voldoet de VCR97 aan de te stellen eisen.
Het zal de lezer wel duidelijk zijn geworden, dat ons streven er op gericht is, om na de montage van ieder gedeelte dit op goede werking te controleren en hiervan mag bij de tijdbases zeer zeker n i e t worden afgeweken.

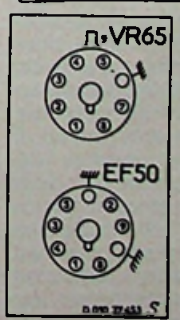
MONTAGE EN CONTROLE

Hiertoe wordt allereerst de lijntijdbasis gemonteerd (EF50 en 2 x 7193). Is dit gedeelte in orde, dan zal zich op het scherm in stede van de ons bekende lichtvlek een horizontale lichte streep vertonen welke met pot.meter VR8 is te vergroten en/of te verkleinen. Blijkt in de streep zich een golvende beweging voor te doen, dan duidt dit op onvoldoende afvlakking der hoogspanning. Vervolgens wordt de beeldtijdbasis (langzame) gemonteerd; deze schakeling is identiek aan de vorige. Wanneer we ook hiermee gereed zijn wordt de EF50 der eerst gemonteerde tijdbasis (snelle) verwijderd en moet zich op het scherm een verticale rechte streep vertonen, die met pot.meter VR 7 eveneens is te vergroten en/of te verkleinen. Is tot zover alles in orde, dan moet de EF50 van de lijntijdbasis wederom worden geplaatst en nu zal zich op het scherm een vierkant vlak vertonen, waarop de z.g. terugslaglijnen duidelijk zichtbaar zijn: een aantal witte lijnen, welke van boven naar beneden lopend zich verder van elkaar verwijderen.

Hiermede hebben we de eerste belangrijke zichtbare resultaten verkregen van onze „kijkdoos". Na dit resultaat gaan we nog even na of tot zover alles naar behoren functioneert, en wel: VR1 regelt de intensiteit van ons vlak, terwijl met VR2 een instelpunt gevonden moet worden, dat dit vlak het „scherpst" instelt. Ligt dit punt van instelling angstvallig dicht bij het „einde" van de pot.meter of is in het ongunstigste geval dit punt zelfs niet te bereiken, dan R6 vergroten of verkleinen. Met VR3 en VR4 moet het beeldvlak „op z'n plaats" te brengen zijn, terwijl met de pot.meters VR7 en VR8 het vlak naar keuze kan worden vergroot of verkleind.

Principeschema Synchronisatiescheider





Condensatoren
C30 30 pF trimmer
C31 10.000 pF
C38 50.000 pF
C39 0.5 MF
Weerstanden
R38 20 kΩ
R39 1 MΩ
R40 50kΩ
R41 120 kΩ

Alvorens de tijdbases te verlaten nog enkele aanwijzingen. VR7 en VR8 moeten dicht bij de lampvoeten van EF50 worden gemonteerd, nadat de assen tot op ± 1 cm. zijn afgezaagd en voorzien zijn van een zaagsnede, zodat ze met een schroevendraaier boven op het chassis zijn in te stellen.

Mogelijk ten overvloede willen we nog op het volgende wijzen. Indien na montage van de tijdbases zich geen streep op het scherm mocht vertonen, behoeft dit nog geen gevolg te zijn van slechte werking; immers bij een der uitsterste standen van de pot.-meter VR7 en VR8 is het middencontact ervan, en dus ook de scheidingscondensator naar de versterker, niet via een weerstand met de anode der buis verbonden. Remedie: even draaien aan de pot.meter.

Voor de zaagtand-generatoren wordt gebruik gemaakt van de EF50, terwijl toch deze „pit" geen dumpartikel is. Deze buizen zijn echter zeer voordelig verkrijgbaar. De dumpbuis, welke volkomen, zowel wat karakteristiek- als buisvoetaansluiting betreft, overeenstemt, draagt het nummer VR91.

SYNCHRONISATIESCHEIDER

Als synchronisatiescheider wordt een als triode geschakelde VR65 gebruikt (plaat, scherm en vangrooster doorverbonden). Zonder enig bezwaar kunnen hiervoor de buizen 7193 of EF 50 worden gebezigd; de schakeling kan dan ongewijzigd worden gehandhaafd. Voor C30 wordt een luchttrimmer gekozen.

Als controle kan men volstaan door met een metalen voorwerp het rooster aan te raken, waarop het lichtvlak enigszins zal reageren. We zijn dan zeker, dat de buis niet „dood" is.

VIDEOVERSTERKERS.

Deze bestaan uit de buizen 7193 en VR136. Alhoewel de buizen VR65 en/of VR91 bruikbaar zijn, raden we ook hier aan niet van het schema af te wijken; mocht men echter alleen de vervangende typen voorhanden hebben, dan is bij gebruik van deze het risico van „moeilijkheden" ook weer niet zo groot, dat deze pitten maar doelloos in de kist moeten blijven liggen. Aanschaffen van de aangegeven buizen kan immers altijd nog.

Montage van elco C 37 geeft een aanmerkelijk grotere versterking, doch in de meeste gevallen kan deze beter worden weggelaten, omdat de beeldkwaliteit vaak door aanwezigheid ervan min of meer ongunstig wordt beinvloed. Op grote afstand (boven 75 km) kan in bepaalde gevallen C37 welkom zijn; dit is proefondervindelijk vast te stellen. Vergeet niet C14 te verbinden met anode 7193 en denk er aan ,dat deze condensator ook wat doorslagspanning betreft volkomen betrouwbaar moet zijn. Vertrouw hier niet te veel op de aangegeven doorslagspanning of z.g. proefspanning.

Bij proefneming is gebleken dat vele normale papiercondensatoren met een aangegeven spanning van 2000 Volt „doorpiepten".

Onoverkomelijk is dit wat de schade aan de condensator betreft niet, doch minder goed zijn we eraan toe, indien als gevolg hiervan onze duiten in de vorm van een KSB de „lucht" invliegen. Raadpleeg Uw handelaar.

Als controle, en deze geeft een vrij grote zekerheid wat de werking betreft van het tot hier gemonteerde gedeelte, wordt 'n gemoduleerde meetzender aangesloten, via een condensator van ± 10.000 pF aan het rooster der VR136 aangegeven met X). Afgestemd op 300 KHz en bij een modulatie van 400 perioden (de meeste meetzenders zijn gemoduleerd met 400 perioden) vertonen zich op het scherm verticale zwarte lijnen, die regelmatig over het scherm verdeeld en met VR5, voor wat hun aantal betreft, regelbaar moeten zijn.

Als men het beeldvlak verder goed beziet, dan onderscheidt men ook horizontale, eveneens op regelmatige afstand verdeelde, aftekeningen, welke met VR6, wat hun aantal betreft, zijn te wijzigen. Het aantal verticale strepen is te regelen van pl.m. 10 tot 24, terwijl de horizontale aftekeningen regelbaar zijn van pl.m. 6 tot 10.

Blijkt een en ander te kloppen, dan kunt U vol vertrouwen de „toekomst" tegemoet zien. Blijken de onderlinge afstanden niet regelmatig over het vlak verdeeld te zijn, dan zal in deze zelfde verhouding ons toekomstige beeld vervorming te zien geven.

Een kleine afwijking is geoorloofd, omdat bij het bewegende beeld een dergelijke afwijking niet te onderscheiden is; alleen op het uitgezonden stilstaande testbeeld zijn alle afwijkingen (onregelmatigheden) zichtbaar. Zijn de afwijkingen van dien aard (dit kan het beste later bij beeldontvangst worden vastgesteld), dat dit beslist niet te tolereren is, dan moet de fout gezocht worden in de tijdbases (EF50). Te grote afwijkingen bij de verticale lijnen duidt op een slechte werking der snelle zaagtand, terwijl de horizontale afwijkingen gezocht moeten worden in de langzame. (Vooral controle van C's)

Een tweede mogelijkheid is (doch ze is klein), dat b.v. een der versterkers 7193 de schuldige is. Is dit het geval dan experimenteren met weerstanden R 19, 20, 29 en 30, waarbij rekening moet worden gehouden, dat deze altijd tussen 75 en 125 kΩ moeten „liggen".

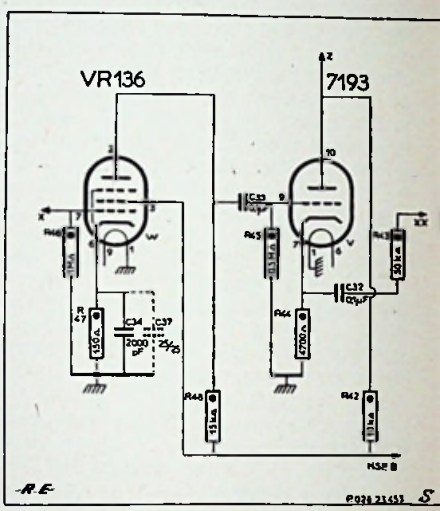
Is om de een of andere reden geen meetzender aanwezig, dan kan een eenvoudige proef aantonen of er al of niet „leven" in zit. Wij raken dan met de vinger punt X aan, waardoor op het scherm zich dan een grote zwarte streep vertoont; deze kan zelfs de helft der buis omvatten.

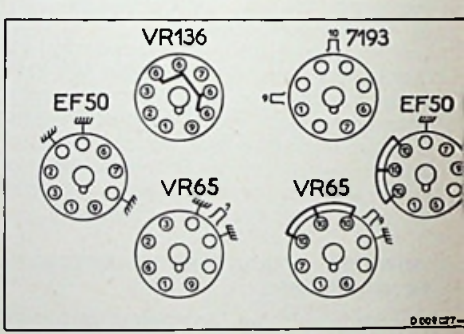
BEELDDETECTOR.

De hierin gebruikte buis VR54 kan zonder meer worden vervangen door de 6H6. Lampvoetaansluitingen zijn precies gelijk. Voor C35 wordt een keramisch type gekozen.

Het buisje VR92, alhoewel een enkele diode bevattend is ook bruikbaar. De verbinding naar rooster 7193 komt dan te vervallen; dit is geen enkel bezwaar.

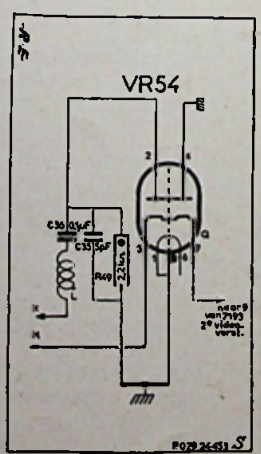
Indien de verbindingen 2 en 3 worden verwisseld, wordt het beeld negatief.

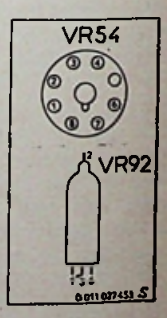




R42	10 kΩ	R48	15 kΩ
R43	50 kΩ		
R44	4700 Ω	C32	0.1 MF
R45	0.5 MΩ	C33	0.1 MF
R46	1 MΩ	C34	2000 pF
R47	150 Ω	C37	elco 25/25

Principeschema Beelddetector



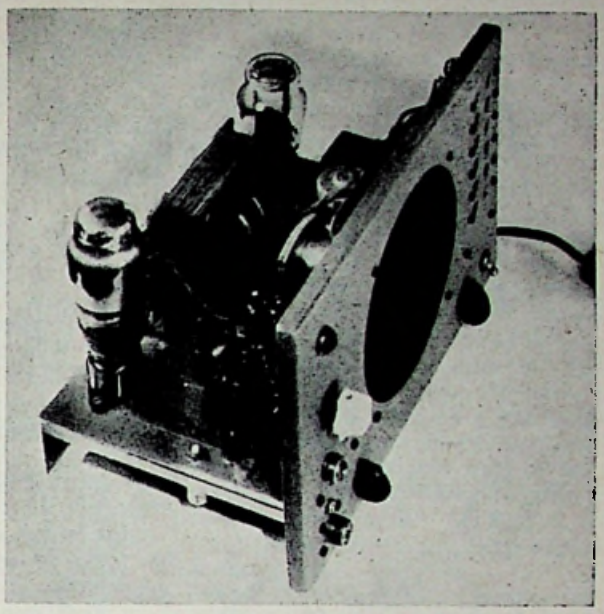


R49 2.2 kΩ
C35 5 pF
C36 0.1 MF

JAC. WIGMAN

DE SIGNAL-TRACER

HANDIG HULP-APPARAAT VOOR DE RADIO-AMATEUR



John Ryder is de geestelijke vader van dit vernuftige toestel. Nu was zijn oorspronkelijke ontwerp dermate ingewikkeld en duur, dat voor de gemiddelde amateur de aanschaffing zo niet onmogelijk, dan toch zeer bezwaarlijk was.
Natuurlijk liet de amateur het er niet bij zitten en zo zijn er in de loop der jaren diverse ontwerpen ontstaan, die zeer veel eenvoudiger en toch goed bruikbaar zijn. Ging Ryder van het standpunt uit, dat in zijn Chanalyst elk deel van het te controleren radioapparaat aanwezig moest zijn, de amateur-ontwerpen gingen van de gedachtegang uit, dat op de eerste plaats het signaal moest kunnen worden gevolgd.

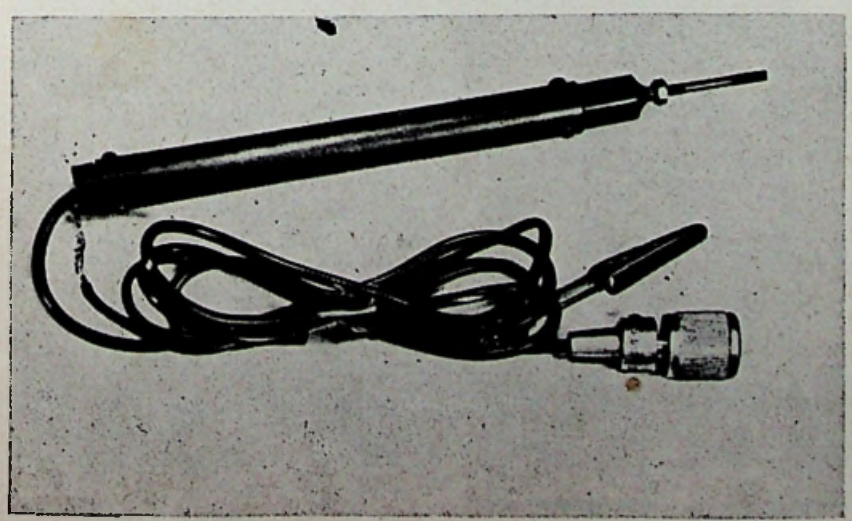
DE BASIS

De basis van onze signaal-tracer is een eenvoudige versterker. Een tweelamps l.f. versterker is ruim voldoende. Er mee samengebouwd wordt een eenvoudige luidspreker. Nu kunnen we al direct een uitbreiding maken door als uitgangstransformator een universeel type te gebruiken met meerdere primaire en secundaire aansluitingen. Maken we nu de mogelijkheid die speaker uit te schakelen, dan is deze trafo, mits we de verschillende aansluitingen naar aansluitbussen brengen, ook afzonderlijk bruikbaar. Met ingeschakelde speaker hebben we dan tevens een service-luidspreker ter beschikking, met behoud van de mogelijkheid ook andere luidsprekers aan te kunnen sluiten.

Vanzelfsprekend brengen we enige tegenkoppeling aan om de kwaliteit te verbeteren en eventueel het frequentieverloop wat te beinvloeden.
Zo'n versterker alleen is al een handig hulpmiddel, o.m. voor het testen van pickups en speakers.

DE EIGENLIJKE TRACER

Deze wordt gevormd door een tastkop, die met een lang, afgeschermd snoer met de versterker wordt verbonden. In deze kop bevindt zich een condensator, een kristaldiode met belastinsweerstand en een scheidingsweerstand. Deze kristaldiode richt het af te tasten signaal gelijk en dit wordt dan aan de versterker toegevoerd om verder te worden versterkt.



Een duidelijk beeld van de speurkop

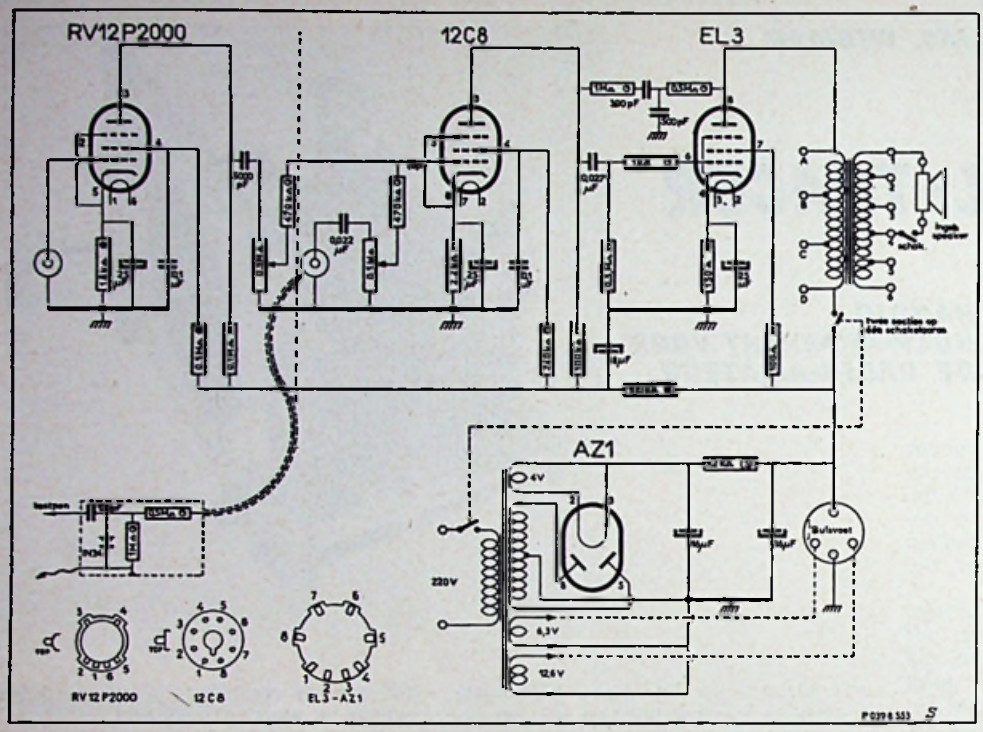
MICROFROONVERSTERKER

Nadat deze signal-tracer gereed was gekomen, bleek het hier nodig en nuttig ook nog de mogelijkheid te openen, microfoons te kunnen testen, zodat daarvoor een afzonderlijke voorversterker werd bijgebouwd. Deze is afzonderlijk regelbaar en hiervoor is ook een aparte aansluiting op de frontplaat gemaakt.

FRONTPLAATINDELING

In het midden bevindt zich een 6-inch Fair Fox speaker. Dit type is niet meer verkrijgbaar, maar het zal ieder zonder meer duidelijk zijn, dat men daarvoor iedere andere luidspreker van ongeveer gelijke afmetingen kan gebruiken. Links ervan bevinden zich van boven naar onder: Pilot-light, volumeregeling microfoon, aansluiting microfoon, aardbus, aansluiting tracer-kop; dan iets naar rechts de sterkteregeling voor de tracer-ingang.

Op de rechterzijde bevinden zich zes entrees, in totaal dus 12 stekerbussen, vier bussen (2 entrees) worden gebruikt voor de aansluiting van de vier primaire verbindingen van de uitgangstrafo, 6 bussen (3 entrees) voor de aansluiting van de secundaire trafo-aansluitingen, terwijl de resterende bussen voor de aansluitin van de spreekspoel dienen. Hieronder bevindt zich een schakelaar, waarmede de inwendige speaker kan worden uitgeschakeld. Op deze wijze is het dus mogelijk ook de luidspreker afzonderlijk te gebruiken.
Iets naar links bevindt zich de in-uit schakelaar, waarmede tevens de hoogspanning naar de uitgangstrafo wordt onderbroken, zodat deze bij uitgeschakelde versterker ook werkelijk vrij is.



principeschema van signal-traezer en tastkop

prinsipeschema van de signal-traezer

pitje, dat voor dit doel bijzonder aangenaam is. Ze zijn n.l. bijzonder rustig, hoewel moet worden toegegeven, dat door de eigenwijze buisvoet de montage soms lastig is. Maar als je nu eenmaal zo'n ding bij de hand hebt, dan spaart dat weer enkele guldens.

WERKWIJZE

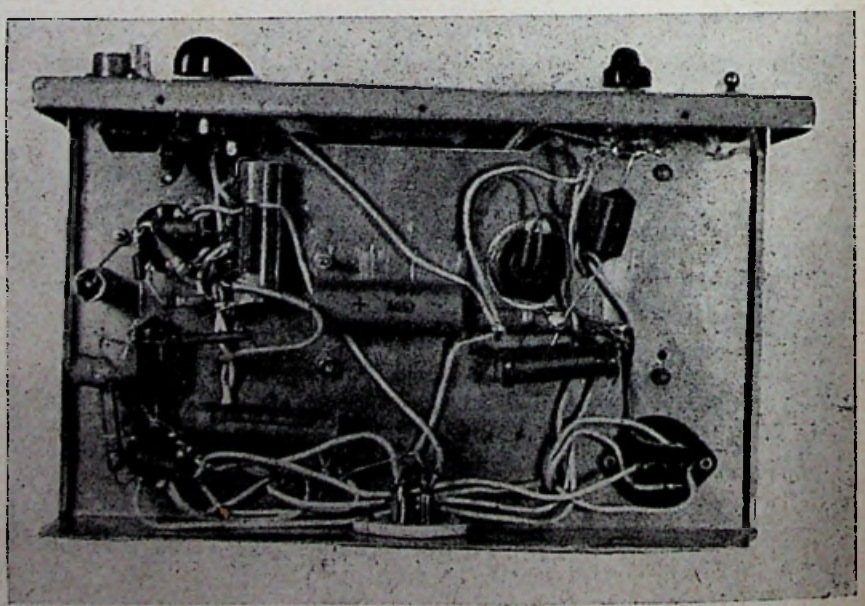
Aan de tastknop zit een aardsnoertje met krokodilklem, die men aan het chassis van de te onderzoeken ontvanger prikt. Met de pen van de kop kan men nu beginnen te onderzoeken of men antenne-sinaal heeft.
Men urikt daartoe aan ap het rooster van de eerste buis, en houdt er rekening mee, dat, ten gevolge van de capaciteit van de tastkop, een kleine verstemming kan optreden. Draaing aan de afstemming moet dan signaal opleveren. Zo kan men tot aan de detector door het toestel wandelen. Men kan ook aan de plaat van de buizen prikken, want in de tastkop is een scheidingscondensator opgenomen, die er voor zorgt, dat er geen hoogspanning aan de kristaldiode kan komen.
Natuurlijk kan men ook l.f. speuren; daartoe is het voldoende een afgeschermd snoer te hebben met een kopje, waarin een stopweerstand en scheidingscondensator is opgenomen; waarden ± 50.000 pF en 0.5 à 1 MΩ.

OPSTELLING ONDERDELEN

Bij de verdeling van het chassis werd onder meer rekening gehouden met een zo evenwichtig mogelijke opstelling, ook met het oog op een juiste plaats der zwaardere onderdelen.
Daarom kreeg de voedingstrafo een plaats in het midden achter de luidspreker. Het versterkergedeelte werd links opgesteld, terwijl rechts de uitgangtrafo en de onderdelen van de voeding werden geplaatst.
De extra, later ingebouwde microfoon trap, werd boven op het chassis geprikt en valt in feite een tikkeltje „uit de toon". Men kan dit deel dan ook rustig weglaten, te meer omdat deze trap voor de meesten Uwer toch geen doel zal hebben.

BUIZEN

Elke amateur zal, wanneer hij een of ander apparaatje opzet, dit gaarne zo goedkoop mogelijk doen en het liefst onderdelen en buizen gebruiken, die voorhanden zijn. Mij ging het niet anders, vandaar de ietwat typische buizencombinatie. Als eindbuis gebruikte ik een EL3, maar dat kan met evenveel plezier een EBL1, AL4, EL41, 6V6 of 6F6 zijn. Alleen moet de kathodeweerstand dan even worden bekeken. De 6V6 en 6F6 moeten n.l. een hogere waarde hebben, bovendien zijn ze iets minder steil, dus ook minder gevoelig. Als voorversterkerbuis gebruikte ik 'n 12C8, een Amerikaanse 12.6 Volt h.f.-penthode, hetgeen inhoudt, dat de voedingstrafo naast een 6.3 Volt wikkeling óók een 12.6 Volt wikkeling heeft. Men kan hier echter ook een EF6, EF40, 6J7 of 12J7 gebruiken. Ook hier dient men dan, naast de gloeispanning, even op de gunstigste anode-, schermrooster- en kathodeweerstand te letten. Deze buizenopgave is op geen stukken na volledig: er zijn nog veel meer bruikbare typen, maar iedere amateur mag toch wel in staat worden geacht dit te kunnen bekijken.
Voor de microfoontrap werd een RV 12P2000 gebruikt, ook een 12.6 Volt



onderaanzicht van de signal-traezer

VOEDING

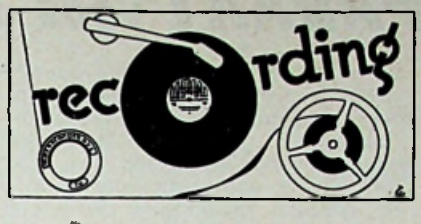
Deze is conservatief. Een trafo van 50 à 60 mA bij 2 x 270 Volt met gloeistroomwikkelingen, een AZ1 of 1805, eventueel een AZ41, kunnen hier worden gebruikt. Natuurlijk kan men ook een selenium-gelijkrichter gebruiken.
Er werd geen smoorspoel gebruikt, maar een draadgewonden weerstand van 1200 Ω. Achter op het chassis is een 4-pens lampvoetje aangebracht, waarop gloei- en anodespanning werden uitgevoerd, teneinde op de voeding nog andere, eenvoudige hulpapparaten te gebruiken.
Met behulp van een oude buissokkel, die als stekker wordt gebruikt, wordt de spanning afgenomen.

Ik hoop U met dit voorbeeld de weg te hebben gewezen naar een eenvoudig en goed manusje-van-alles, dat in iedere amateurshack beslist een aanwinst is. Als U wist, hoeveel plezier ik reeds aan dit handige ding heb beleefd, zou U er direct aan beginnen.
Nog een kleinigheid tot slot: er slingeren bij mij enige „afgestemde kringen" rond, bestaande uit een eenvoudig antennekring-spoeltje met draaicondensator. Daar prik ik de tastkop aan en heb de plaatselijke (sic!) zenders op de speaker en verveet me geen ogenblik, als ik 's avonds aan het experimenteren ben. Bovendien is het „breedband" ontvangst en is de kwaliteit dus — aangenomen dat het uitgaande programma goed is — prima.
Ten overvloede sluit ik er dan een speaker in bas-reflex-kast op aan en schakel de ingebouwde dito uit.
Wat het frequentiebereik van het versterkertje betreft: stellen we 1000 Hz op 0 db, dan is het niveau bij 80 Hz nog 0 db, en bij 50 Hz —5 db. Tussen 1500 en 20.000 Hz stijgt het niveau tot + 4.5 db. Dit is gemeten met een ohmse belasting. Met de ingebouwde speaker ligt het niveau bij 120 Hz op +4 db, bij 100 Hz op 0 db, bij 80 Hz op —4 db en bij 50 Hz op —6 db.

STEEDS KLEINER

Gates Radio, Illinois, maakt thans plug-in versterker, waarvan er acht stuks gecombineerd kunnen worden op een frontplaat-oppervlakte van 7 x 19 inch (17.5 x 48.2 cm). De plugs voor de spanningstoevoer zijn zo ingericht, dat zij zichzelf centreren.

Micamold Radio Corp., Brooklyn, maakt nu Micrclytic (electrolytische) condensatoren, waarvan de kleinste slechts 4,4 mm doorsnede heeft bij een lengte van 8,6 mm. Zij werden ontwikkeld voor gebruik in kleine versterkers, gehoor-apparatuur en transistorapparaten. Max. arbeidstemperatuur is 65° Cels.



DUBBELSPOOR

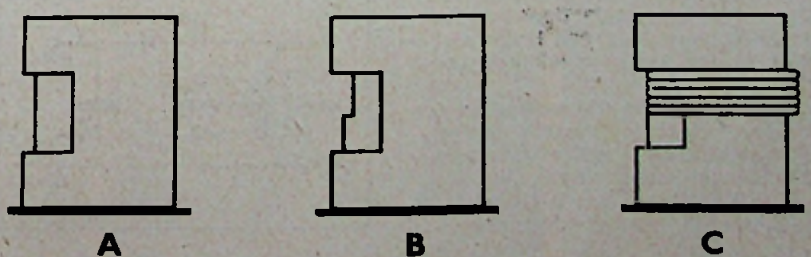
met Uw oude magnetofoon. *)

Vele enthousiaste beoefenaren van de geluid-band-hobby zullen nog in het bezit zijn van een enkel-spoor apparaat. Dat immers, waren de eerste toestellen, die op de markt kwamen en ook zij, die een zelf-gebouwd apparaat bezitten, zullen bij de aankoop of de vervaardiging van de benodigde opneem-, weergeef- en uitwiskoppen vermoedelijk niet hebben gedacht aan de mogelijkheden, die door dubbelspoorbedrijf worden geboden.
Het principe van het dubbelspoor opnemen en weergeven is zeer eenvoudig. De opnameband loopt hierbij met de halve breedte over de spleet van de electromagneet van de opneemkop en van de eventuele permanente magneet van de magnetische wiskop. Bij de opname wordt dus slechts de helft van de band uitgewist en dezelfde helft van een opname voorzien; de andere helft wordt niet beïnvloed.
Bij de eenvoudigste vorm van dubbelspoorkoppen heeft men de spleetlengte gehalveerd, zodat de band, glijdende in de sponning van de kop, over de halve breedte beïnvloed wordt. Bij het omkeren van de band (voorraadspoel wordt dan opwikkelspoel en omgekeerd) wordt de andere helft van de opnameband beïnvloed.
Met dit systeem is het niet mogelijk twee opnamen tegelijk te maken, zoals bij stereofonie bijvoorbeeld nodig is. Dit kan wel met twee koppen; hierop wordt echter niet verder ingegaan.
Het voordeel, dat men bereikt met dubbelspoor-opnamen is de verdubbeling van de speelduur. Op een band van 360 m. lengte (z.g. half-uur band) kan men bij een bandsnelheid van 19 cm per seconde een opname van een vol uur maken, met een korte onderbreking uiteraard voor het omwisselen van de spoelen.
Dat dit, gezien de hoge prijs van een goede magnetische geluidsband, economisch een groot voordeel is, behoeft geen betoog.
Na deze inleiding behoeven de getekende figuren, voorstellende het ombouwen van enkelspoor- in dubbelspoorkoppen, nauwelijks meer toegelicht te worden. A stelt voor het zij-aanzicht van de oorspronkelijke enkelspoorkop. De bovenste helft van de metalen kern, die in de sponning zichtbaar is, wordt door middel van een vijltje ca. 1 à 2 mm diep uitgevijld (B) en de ontstane verdieping aangevuld door in deze gleuf, om de kop heen, een gladde en slijtvaste draad te wikkelen. (C) Men kan hiervoor gebruik maken van vissnoer, nylondraad of schoenmakersgaren. Met wat velpon wordt de draad vastgezet.
Deze bewerking wordt uitgevoerd zowel met de opname-weergeefkop als met de hoogfrequent- of permanentmagnetische wiskop. In beide gevallen wordt de bovenste helft van de spleet in de sponning ingevijld. Het is gewenst de gleuf in de **opname-weergeefkop** een fractie **wijder** te maken dan de halve sponningbreedte. Hierdoor wordt voorkomen, dat de twee opnamen elkaar beïnvloeden.
Het kan nodig zijn de gleuf in de **wiskop** wat **dieper** uit te vijlen om ongewenst uitwissen van de opname op het bandgedeelte, dat over deze gleuf loopt, te voorkomen.

Soms zal men bemerken, dat de geluidssterkte van de band, na deze bewerking van de weergeefkop, zal zijn teruggelopen. Ook in de frequentiekarakteristiek kan verandering zijn gekomen. Men doet in dat geval goed de toonregeling en de geluidssterkte bij de opname, evenals de opname-indicator (indien aanwezig) opnieuw in te stellen.

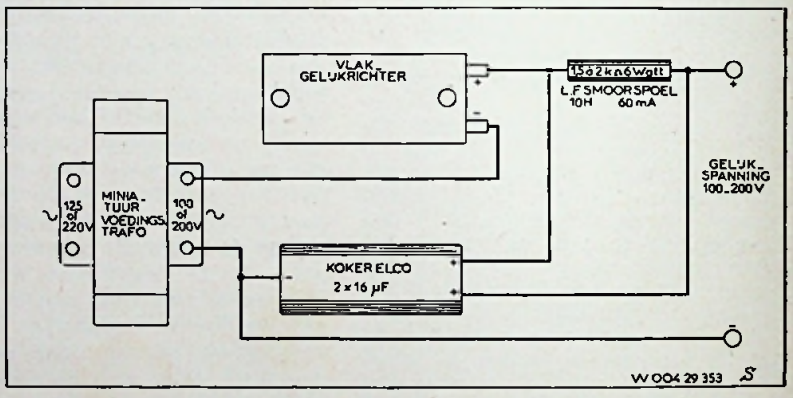
19—2—'52 Ir. H. VAN BREMEN

Red.: Wij maken schrijvers en handelaren op attent, dat het woord „Magnetofoon" het uitsluitend en gedeponeerde eigendom is van de A.E.G. en dus alleen door hen of met betrekking tot hun apparatuur mag worden gebruikt.



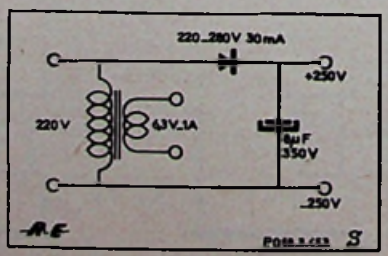
VOEDINGSAPPARAAT VOOR BATTERIJTOESTELLEN

Naar aanleiding van de door ons geplaatste en nog te plaatsen schema's en gegevens voor batterij-ontvangers bereikten ons van verschillende lezers aanvragen om gegevens voor het op eenvoudige wijze vervangen van de anode-batterij, in gevallen dat het apparaat gebruikt zou kunnen worden op plaatsen, waar een lichtnet ter beschikking is en men alzo de anodebatterij zoveel mogelijk kan sparen.
In de bestaande universele koffers, welke dus zowel op lichtnet als op batterij gebruikt kunnen worden, gebeurt dit door de gloeidraden in serie te schakelen en op één of andere wijze toch uit het net te voeden, terwijl de anodespanning op de gebruikelijke wijze wordt verzorgd.
Om hetzelfde te kunnen bereiken met toestellen, die hierop niet gebouwd zijn (en dat zijn de meeste) zoekt men dus naar een andere oplossing.
Nu is dit lang niet eenvoudig, maar de zaak kan toch wel aanmerkelijk vereenvoudigd, zelfs heel gemakkelijk gemaakt worden, als men er van afziet ook de gloeispanning uit het net te willen betrekken en dus de gloeidraden, zoals steeds het geval was, met droge batterijen blijft voeden.
Dit is niet zo'n groot bezwaar, daar de gloeistroombatterijen niet zo kostbaar zijn. Wanneer echter op eenvoudige wijze de anodebatterij, vervanduur is, vervangen zou kunnen worden, zou dit voor velen gemak en besparing betekenen.
Dit nu is mogelijk geworden door het verschijnen op de markt van de uitermate handige, kleine en bovenal zeer goede z.g. „vlakgelijkrichters", die bovendien nog goedkoop zijn.
Het gehele apparaatje, dat dank zij de speciaal zeer kleine onderdelen, in vrijwel elk toestel kan worden ingebouwd kost ongeveer evenveel als een goede anodebatterij doch heeft een vrijwel onbeperkte levensduur.
Het schema is al heel erg eenvoudig en vindt U hierbij.
Afhankelijk van de keuze van de bouwer kan een transformator gebruikt worden voor een hoogspanning van 100, 150 of 200 Volt en door het zeer kleine stroomverbruik kunnen de afmetingen van deze transformator beperkt blijven tot die van een normale luidsprekertrafo.
Voor de afvlakking kan gebruik gemaakt worden van een normale kokerelco van 2 x 16 mF, terwijl in de meeste gevallen kan worden volstaan met een weerstand in plaats van de smoorspoel. Mocht er echter een hinderlijke brom aanwezig zijn, dan kan deze weerstand worden vervangen door 'n kleine smoorspoel van pl.m. 10 Henry. De gewone handelssmoorspoelen zijn alle ruim voldoende voor dit doel.
Het apparaatje dient dus om de anodebatterij zoveel mogelijk te sparen en stelt de bezitters van batterijtoestellen in de gelegenheid ook in de wintermaanden hun toestel te gebruiken, hetgeen anders uit financiele overwegingen wel eens moeilijk zou kunnen zijn.



ELECTRONISCHE TIJDSCHAKELAAR

In het zeer interessante artikel over de tijdschakelaar in het eerste no. van Maart, is zo terloops aangehaald dat het mogelijk zou zijn de gelijkrichtbuizen te vervangen door seleëncellen.
Uit het oogpunt van de toch al met ruimte woekerende amateur-fotograaf, is dit een niet te onderschatten winst daar dan de gehele schakelaar in volume zeer klein kan worden uitgevoerd. De grote voedingstransformator kan worden vervangen door een kokerseleengelijkrichter, een koker electroliet en een kleine gloeidraad voedingstrafo.
Al deze onderdelen zijn normaal in de handel te verkrijgen, waarbij de afmetingen van de voedingstransformator-afmetingen ongeveer zijn 50 x 50 x 25 mm. Een schema ziet U hierbij.
Als echter dit type voeding gebruikt wordt, moet men zorg dragen dat de **min-** of aardleidingen **geisoleerd** van het chassis worden opgesteld, m.a.w. het chassis is dan geen aarde, doch men moet een bepaald punt als negatief aannemen en dit punt geisoleerd door middel van een draadsteuntje, opstellen en alle — aansluitingen hierop laten samenvallen.
Voorts is uit de practijk gebleken dat men de schakelaar S2 (repetitieschakelaar) het best zou kunnen uitvoeren met een druk-button (ook normaal te kopen), of met een voetschakelaar. Wat de voetschakelaar betreft, deze is in diverse fotobladen reeds uitvoerig beschreven, maar.... men kan eenvoudig twee draden naar buiten voeren (schelledraad of plasticsnoer) en hieraan verbinden een DRUKBELKNOP, die men dan met de voet bedient. Het grote voordeel van het gebruik hiervan is, dat men zijn beide handen vrij heeft en dat is heel wat waard als je met een vergroting bezig bent.



GLOEIDRAADVERBINDINGEN TWISTEN

In de moderne ontvangerproductie worden de draden voor gloeidraadverbindingen getwist met behulp van een niet al te snel draaiend motortje. Op de as zit een kleminrichting waartussen de draden worden vastgezet. Een ander systeem maakt gebruik van een haakje op de as. Naderhand worden de draden, die dus tevoren in haarspeldvorm moeten worden gebogen, even doorgeknipt.

HANDIG HULPMIDDEL

Voor het opsporen van losse contacten, onregelmatige onderbrekingen, microfonische buizen enz. kan men het eenvoudigst gebruik maken van een klein hamertje, gemaakt van enkele stroken sponsrubber, die op elkander zijn geplakt met ruober-cement. Formaat ± 5 bij 10 cm.. Men monteert deze „kop" op een stukje rondhout, hetgeen ook met rubbercement kan geschieden. Goede rubber-cement is het onder etaleurs welbekende „Holdtite".

HIRSCHMANN

ANTENNES
RADIO
KLEIN-MATERIAAL

PIONIERSCLUB

Een ieder, die wel eens in oude natuurkunde- of electriciteitsleerboeken heeft gesnuffeld, zal wel op de beschrijving van proeven, eigenschappen of werkingen gestoten zijn, die om de een of andere reden nooit in de praktijk toegepast worden.

De bedoeling van deze rubriek is, om het initiatief en de scherpzinnigheid van de vakman of amateur te stimuleren, door één keer in de twee maanden een voorbeeld te geven van een in vroeger jaren ontdekte schakeling of werking, waarna het aan de uitvindersgeest van de lezer wordt overgelaten er een doelmatig gebruik van te maken in de moderne electronica.

Er zullen waarschijnlijk lezers zijn, die de mogelijkheid opperen, dat er toch ook nog een kans bestaat, dat er op deze wijze een werkelijke uitvinding uit de bus komt, waarop octrooi verleend zou kunnen worden en dat de kans op een octrooi verkeken zou zijn, indien het voor de indieningsdatum gepubliceerd wordt.

Wij zouden hierop kunnen antwoorden, dat het de eventuele uitvinder natuurlijk altijd vrij staat octrooi aan te vragen, hij zou het na de indieningsdatum wel kunnen publiceren, daar de uitvinder na die datum beschermd wordt. Er bestaat echter slechts een geringe kans, dat er octrooi op een dergelijke uitvinding wordt verleend, daar het uitgangspunt hier altijd een bestaand principe is.

De opzet van deze rubriek is echter ook niet om nog meer patenten de wereld in te schoppen, er zijn er al genoeg, doch om de radioman op deze wijze aan nieuwe ideeën te helpen en zo een steentje bij te dragen tot de ontwikkeling van de hedendaagse electronica.

Dus, amateurs, radio-technici, hobbyisten, etc. aan de slag. Hieronder volgt de eerste opgave, die in dezelfde stijl zal worden gehouden als de oorspronkelijke publicatie.

„In 1883 ontdekte de Fransman Gabriël Lippmann het verschijnsel van de capillaire electriciteit, die als volgt aan de dag treedt: Indien zich boven een laag kwik een laag aangezuurd water bevindt en met behulp van een electrode en een draad zo met het kwik is verbonden, dat er 'n stroomketen wordt gevormd, dan wordt door elke mechanische werking, die door middel van drukking de vorm van de kwikspiegel wijzigt, ook een electrische terugwerking geboren, welke een stroom veroorzaakt, welks sterkte in verhouding tot de uitgeoefende mechanische werking staat. En omgekeerd zal ook elke electrische werking, die in de stroomketen van zulk een stelsel plaats vindt een verandering in de vorm der oppervlakte (in de meniscus) van het kwik en tengevolge daarvan een beweging in de massa van het kwik veroorzaken, die des te duidelijker optreedt, hoe dunner en langer de kwikzuil en hoe sterker de stroom is.

Enige jaren later vervaardigde de Fransman Brequet een zeer gevoelige telefoontoestel op de volgende wijze:

Een zeer nauwe glazen buis van enige centimeters lengte, die afwisselend druppels kwik en aangezuurd water bevat, is aan beide uiteinden toegesmolten, maar aan elk uiteinde is een platinadraad zodanig ingestoken, dat hij zich met de naastbij liggende kwikdruppel in aanraking bevindt.

In het midden is een dun schijfje dennenhout over de buis heengeschoven en daarop vastgelijmd. Twee van zulke instrumenten kunnen als spreek- en ontvangtoestel tot een telephonisch stelsel worden verenigd, dat de volgende voordelen oplevert:

Ten eerste: Er is geen batterij nodig voor de werking van de telefoon.

Ten tweede: De storende. invloed van een lange geleiding is bij dit instrument schier gelijk aan nul, ook indien het met een telefoon van Bell is verbonden."

Als U een idee hebt, zet het op papier! Zendt het op aan RADIO ELECTRONICA, Postbus 14, Haarlem.

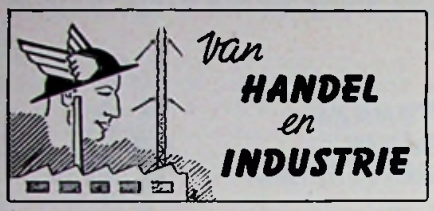
Indien Uw idee bij ons inslaat, zal het in -R.E.- worden geplaatst en worden gehonoreerd met f 2.50.

Bovendien krijgt U dan het certificaat „Lid van -R.E.- Pioniersclub, terwijl uit elk onderwerp de beste inzending wordt gekozen en gehonoreerd met f 25.— — Succes.

J. K.

ROBBIE ROBOT

KOOPT EEN AUTO

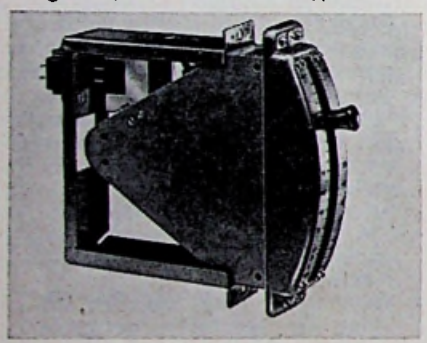


INTERESSANT PROFESSIONEEL MATERIAAL

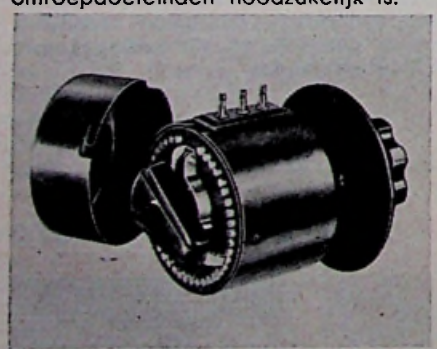
Hoewel we geenszins willen beweren, dat het hier te bespreken materiaal voor amateurgebruik bestemd is, mogen wij U dit toch niet onthouden. Feit is immers, dat het vaak kan dienen om de amateurconstructies op een hoger plan te brengen.

„Electronic Components", Northampton hier te lande vertegenwoordigd door J. Th. van Reijsen, Delft, vervaardigt instrumenten en onderdelen voor de telecommunicatie en electronische industrie, die in Engeland o.a. door de P.T.T. en B.B.C. worden gebruikt.

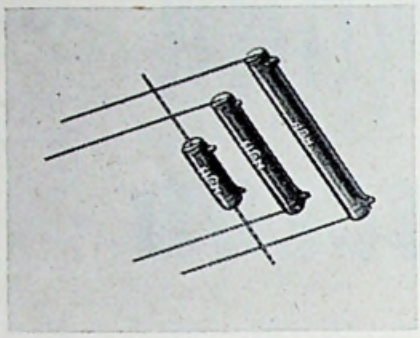
Daar is dan eerst een „fader" of sterkteregelaar, van het schuiftype. Zoals



de foto laat zien, is de uitvoering er op gemaakt, zo gering mogelijke frontplaatruimte in te nemen. Bovendien is deze regelaar op eenvoudige wijze uit het frame te nemen en dus onmiddellijk te vervangen. Deze „Quadrant Fader" heeft een overzichtelijkeschaalverdeling en munt uit door een zeer degelijke afwerking zoals deze voor omroepdoeleinden noodzakelijk is.

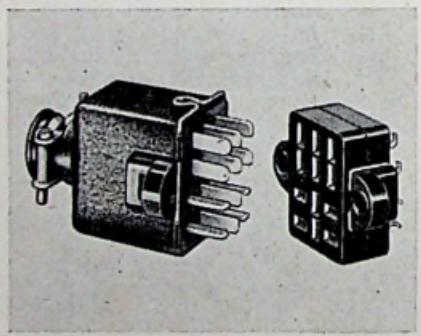


Naast het schuiftype is er eveneens een draaibare uitvoering, geheel afgeschermd en in verschillende schakelingen leverbaar. Het zijn namelijk geen „gewone" potentiometers, doch z.g. H of T regelaars, waarmede wordt aangegeven op welke wijze de weerstandsgroepen geschakeld zijn. Deze regelaars hebben n.l. het voordeel, naar alle zijden een gelijkblijvende weerstand te laten „zien". De volumeregeling voltrekt zich zo dat in geen enkel geval de in- en uitgaande keten enige verandering ondergaat.

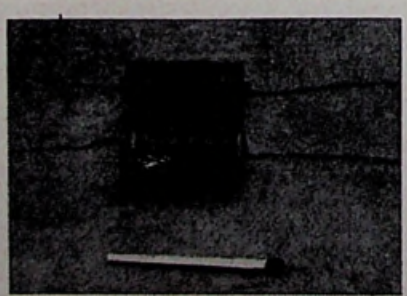


Voorts vervaardigt deze fabriek een complete serie miniatuur geëmailleerde en gelakte weerstanden voor grote vermogens, n.l. tussen 1-25 Watts, en in waarden tussen 10Ω en 250 kΩ. Alle eenheden zijn draadgewonden, en kunnen worden geleverd in toleranties van ± 5% voor de geëmailleerde — en ± 1 % voor de gelakte typen.

Bovendien vervaardigen ze een gehele serie miniatuur stekers en contrastekers met naar keuze 2, 4, 6, 8, 12 18, 24 of 33 aansluitingen. Stekers zowel als contrastekers zijn eveneens geschikt voor chassismontage. Ze zijn voorzien van kabelklemmen.



Geloso reikt diegenen de hand, die vooral hun liefhebberij zoeken in het kleine. Naast de reeds zo bekende miniatuur-m.f.-trafo's, die van een uitstekende kwaliteit zijn, kunnen we binnenkort ook miniatuur elco's tegemoet zien van 10 en 25 mmF voor laagspanning. De „grootte" van deze onderdelen is 3 bij 1½ cm.



Van de firma **„HAPRO" te Amsterdam** ontvingen we een overzicht van de door haar in de handel gebrachte conussen, bestemd voor reparatie van electro-dynamische luidsprekers. Het is een aanzienlijke collectie, die voor zeer vele gevallen de juist passende maat aanbiedt.

Niet alleen de conus doch ook spreekspoelen in 26 verschillende maten, en gewikkeld op materiaal, dat naderhand met wikkeling en al wordt gebakeliseerd en voorzien van de maataanduiding, worden door HAPRO geleverd.

Bij reparaties zal ook de centrering vaak sneuvelen, terwijl dikwijls, naar het inzicht en oordeel van de reparateur, op dit punt verbeteringen kunnen worden aangebracht. Ook hierin heeft HAPRO voorzien door aan het programma een serie centreer-inrichtingen toe te voegen, alsmede stofdoppen.

Deze firma voert een uitgebreid programma, waarvan wij nog noemen een serie aandrijftrommels voor schalen en stationsnamenschalen voor practisch iedere fabrieksontvanger, die hier op de markt is, waaronder ook Telefunken. Voor de détaillisten zaak, zich hier eens over te oriënteren.

-R.E-

ONDERDELENLIJST BATTERIJSUPER
(zie pag. 20)

Weerstanden

R1	1	MegΩ
R2	33	kΩ
R3	10	kΩ
R4	0.1	MegΩ
R5	3.7	MegΩ
R6	0.2	MegΩ
R7	½—1	MegΩ (var.)
R8 en 9	2.2	MegΩ
R10	0.47	MegΩ
R11	2.2	MegΩ
R12	1	kΩ
R13	100	Ω
R14	680	Ω

Condensatoren

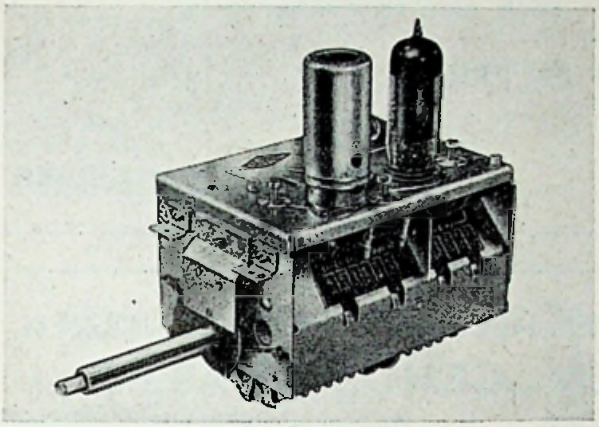
C1	300	pF	C10	5000	pF
C2	100	pF	C11	100	pF
C3	50	pF	C12	0.1	MF
C4	0.1	MF	C13	5000	pF
C5	0.05	MF	C14	2000	pF
C6	200	pF	C15	0.1	MF
C7	0.05	MF	C16	50	MF
C8	50	pF	C17	zie schema.	
C9	50	pF	C18	100	pF

Buizen:
DK 40 - DAF40 - DAF41 - DL41

Algemeen
1 RITRO Spoelbloc met fluitfilter en m.f.-trafo's
1 RITRO Smoorspoel
1 Uitgangtrafo, aanpassing 20.000 Ω
4 Lampvoetjes
1 gloeistroom en 1 anode batterij

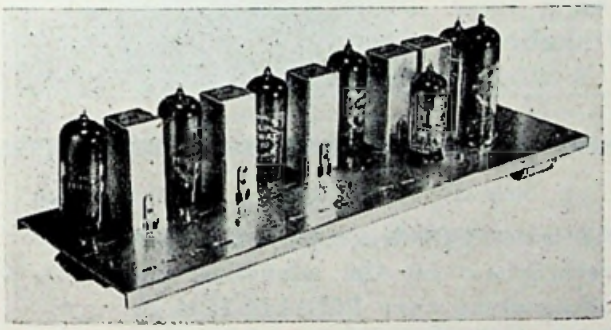
RADIO TOROTOR TELEVISIE

TELEVISIE UNIT VOOR II KANALEN



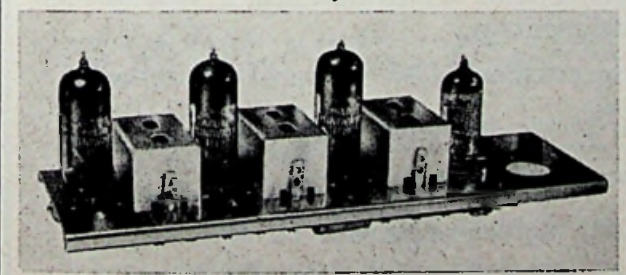
10 EUROPESE T.V.-KANALEN
1 EUROPESE F.M.-BAND
geheel compleet gemonteerd, **inclusief** de buizen PCC84 en ECC81 ..... - **124.75**

BEELDKANAAL



geheel compleet gemonteerd, excl. buizen
Uitgevoerd voor: 4 x EF80 - 1 x PL83 - 1 x EB91 - 1 x ECL80 ..... - **79.—**

GELUIDSKANAAL



geheel compleet gemonteerd, excl. buizen
Uitgevoerd voor: 3 x EF80 - 1 x EB91 - **46.50**

VERKRIJGBAAR BIJ ELKE ACTIEVE HANDELAAAR
Waar niet verkrijgbaar vrage men rechtstreeks **de importeur**

LEVERING ECHTER UITSLUITEND VIA DE HANDEL

N. V. HARAF RADIO
HOOISTRAAT 4 - DEN HAAG - TEL. 11 41 25

DOE MEE AAN DE VOSSENJACHT

VOOR VERDERE GEGEVENS PAG. 5

DE PUNTJES OP DE i

Daar komt het op aan! Van de eenvoudigste radiotafel en radiokast tot de meest verfijnde wisselaar of combinatiemeubel, 't is alles door kunstenaarshanden gewrocht en tot in de puntjes afgewerkt.

Een vaststaand feit: „EDELMAN", garantie voor edele kwaliteit!

SPECIAAL HOUTWERK
„EDELMAN" – DRIEBERGEN
Telefoon K 3438 - 8734

HYDRA WERK **De beste garantie**

by gebruik van Hydra condensatoren zyn de ervaringen opgedaan by de vervaardiging van millioenen stuks. Gebruik derhalve:

HYDRA-CONDENSATOREN

voor Uw radio- en televisie-apparaten.

Zulks betekent gebruik maken van de ervaring van een fabriek welke zich gedurende tientallen jaren gespecialiseerd heeft op de vervaardiging van condensatoren.

Alleenvertegenwoordigers voor electrolytische en kokercondensatoren:
N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR
Prinsengracht 634 AMSTERDAM (C.)
Telefoon 34088

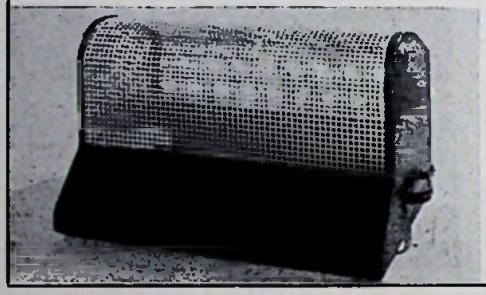
.....maar voor TRANSFORMATOREN en SUPERSPOELEN

is **ROBOT** toch niet te evenaren !

IN KWALITEIT EN PRIJS

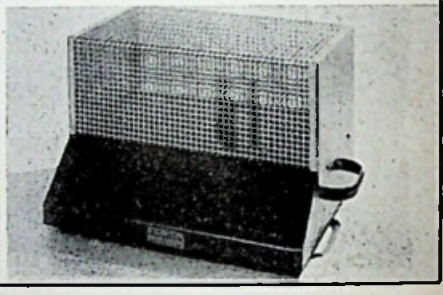
VRAAGT UW WINKELIER

UW VERSTERKER. . . ZAL ER HEEL WAT FRAAIER UITZIEN, ALS U BOUWT OP EEN „GEHU„ CHASSIS



Verkrijgbaar reeds vanaf **f 18,-**

Vraagt er eens naar bij Uw Winkelier



HANDELSONDERNEMING

HAPRO

SINGEL 72 — AMSTERDAM
TELEFOON 33881

Al onze artikelen zijn uitsluitend verkrijgbaar bij Uw winkelier, die op aanvraag onze PRIJSLIJSTEN en DOCUMENTATIE ontvangt.

FöRDERER	potentiometers, o.m. met uitneembare, doorlopende as en 1-gats montage.
PROVA	conussen, spreekspoelen en luidsprekermateriaal
P.E.L.	microfoons, pickup-elementen, enz.
ARROW	materiaal voor storingsbestrijding
ETHERMASTER	spoelblokken, middenfrequenten en sets
PROVA	MU-METAAL voor bandrecorderkop
STETTNER	keramische condensatoren
MORGANITE	weerstanden in $^1/_2$Watt en 1 Watt

LUIDSPREKERREPARATIE voor de handel, onder volledige garantie. De luidsprekers worden geheel vernieuwd en zo nodig gespoten

ERRETJES

kunnen worden geplaatst tegen f 0.50 p. regel. Bij letterbrieven in linker bovenhoek de letters der adv. vermelden.

AANGEBODEN:

2 zendbuizen PE06/40 nieuw f 10.—. Letter TA

1 dubbelkathodestr. buis HR 2/100/1,5 à f 45.—. Letter TB

1 Ontvanger R 109 z.g.a.n. à 75.—. Letter TC

Tijdschakelaar als in RE nr. 1 beschr. à f 65.— Letter TD

Kast v. Philips televisie TX 400V m. beeldb. (MW 22-16), venster en speaker. Nieuw Samen f 85.-. T. VILTERS, Dapperplein 5, Amsterdam.

GEVRAAGD:

Gevoelige kruisspoelmtr. TE

Jaarg. Wireless World '48. TF

AVO-meetzender HC

RITRO BATTERIJ SET
„WEEK-END"

1 gemonteerde superset op chassis	f 33.50
4 voetjes, 2 batterijplugjes	- 2.56
1 RITRO schuifschakelaar, 1 h.f.-choke ..	- 2.45
3 draadsteunen 5-lips, 2 tules	- 0.58
6 lippen, 22 boutjes, 2 knoppen	- 1.42
5 mtr. draad, 3 m kous, 2 m snoer	- 0.98
1 batterij 90 Volt + 1,5 Volt	- 10.40
1 Philips buis DK40 - DAF40 - DAF41 en DL41	- 31.25
1 Muvolt-uitgang 7045	- 3.75
1 Philips pot.meter 0.5 MΩ + dubb. schak.	- 2.60
5 mica's, 9 kokers, 1 elco	- 5.82
3 keramische cond., 13 weerst. ½ watt ..	- 1.64
	f 96.95

RADIO GROENEVELD AMSTERDAM-Z

Een enorme sortering RADIO-, TELEVISIE- en RECORDERONDERDELEN van alle bekende fabrikaten vindt U bij:

„RADIO GERRÈSE"

REGENTESSEPLEIN 27 - DEN HAAG - TELEF. 32 03 09

GIRO 30 59 44

Door onze onbeperkte technische voorlichting en „GRATIS SERVICE" geen teleurstellingen

Voor hen die niet alleen op prijs, doch ook op kwaliteit letten, zijn

PEIKER KRISTAL MICROFOONS

in vele uitvoeringen, de aangewezen microfoons

Gevoeligheid 4, 5 of 6 mV/Microb.
Frequentie 30—6000, 30—10 000 Hz en hoger

UCO, Ind. en Techn. Handelsonderneming
Riouwstraat 189 - Den Haag - Tel. 11 14 33
Tel. A'dam 31 243

DUCATI

CONDENSATOREN
Voor ieder doel en ieder schema
het juiste type

DUCATI

caroussel spoeleenheden
7 banden
nu direct leverbaar

BEYSCHLAG

opgedampte koolweerstanden
draadgewonden weerstanden
Toleranties 0,5% — 10%

Condensatoren—Weerstanden voor meetdoeleinden

IMPORTEUR:
HANDELSONDERNEMING

W. HAGEN

Kantoren, werkplaatsen, magazijnen vanaf 1 MAART overgebracht naar

DIRK HOOGENRAADSTR. 168
s' GRAVENHAGE TEL. 554967

RADIO MARCO

NASSAULAAN 10 — HAARLEM
TELEFOON 11433 — GIRO 400183

ONZE ZOMER-AANBIEDING

KAMPEER RADIO-SCHEMA'S voor 1-, 2- 3-lamps rechtuit en 4-lamps super. Bouwbeschrijving + werk- en principe-tekeningen (5 stuks) per stuk 25 ct; in één mapje 75 ct. (bestellen per giro, postwissels of mèt postzegels in gesloten couvert. —

Complete bouwsets voor deze ontvangers: inhoudend alle onderdelen, buizen en montagemateriaal (zonder batterij, kast en luidspreker)

1-lamps .... **f 10.95** **2 lamps** .... **f 16.95**
3-lamps **f 25.95**
4-lamps-super (miniatuur-buizen) .... **f 50.75**

DUMPBUIZEN (HAGELNIEUW!)

A409, A415 **95 ct.**
3 à **f 2.25;** 6 à **f 3.50**
A442 ..... **f 1.50**
3 à **3.75;** 6 à **f 6.50**
EZ4 ..... **f 3.75**
3 à **f 9.—;** **6 à 16.50**
EF50, EF54 ..... **f 4.25**

EF9, EL2 ..... **f 4.25**
3 à **11.25** 6 à **- 19.50**
EBF2 ..... **- 4.75**
3 à **13.—** 6 à **- 24.—**
AL4 ..... **- 2.95**
3 à **7.50** 6 à **- 13.50**
VR65, CV118 .. **- 2.50**

één faze gelijkr.buis 4 V
1823 (1805) .... **f 3.25**
3 à **9.—;** 6 à **15.50**
7193 **2.50** VR54 **2.50**

800 V/120 M.Amp. **1.95**
6AK7 ..... **6.25**
6AG5 ..... **4.25**
6V6gt, 6SK7gt .. **5.—**

BATTERIJ-BUIZEN: 1T4, 1L4 (DF91) **f 4.75;** 1S5 (DAF91) **5.25;** 1R5 (DK91) **5.75;** 1A5GT(DL21) **f 4.25;**

IETS ZEER GEZOCHTS! (zeer beperkt leverbaar)
VLIEGER-HOOFDTELEFOONS: vederlicht, kristal-elementen dus fantastisch gevoelig en geluidszuiver, hoog- en laagohmig (aanpassing wordt wordt bijgeleverd) ..... f **8.75**

NORMALE HOOFDTELEFOONS met dubbele opvouwbare beugel: met 1 schelp **f 3.50**
met 2 schelpen **f 6.50**
Al deze telefoons hagelnieuw

VOOR DE LIEFHEBBERS: Maak nu uw eigen ijzerkernspoelen (honingraat-wikkelen niet nodig!)
Poeder-ijzerkernen m. groeven en regelbaar **45 ct.**
6 à **f 2.40** - 12 à **f 4.20**

M.F.-trafo's (472 k.c.) prima product, ook uiterlijk, regelbare kernen: p. stel **f 3.50** - 3 stel à **f 9.50**
KRISTAL-PICKUPS, normaal plus één saffiernaald, absoluut goed! **f 9.75** 3 stuks **f 25.50**

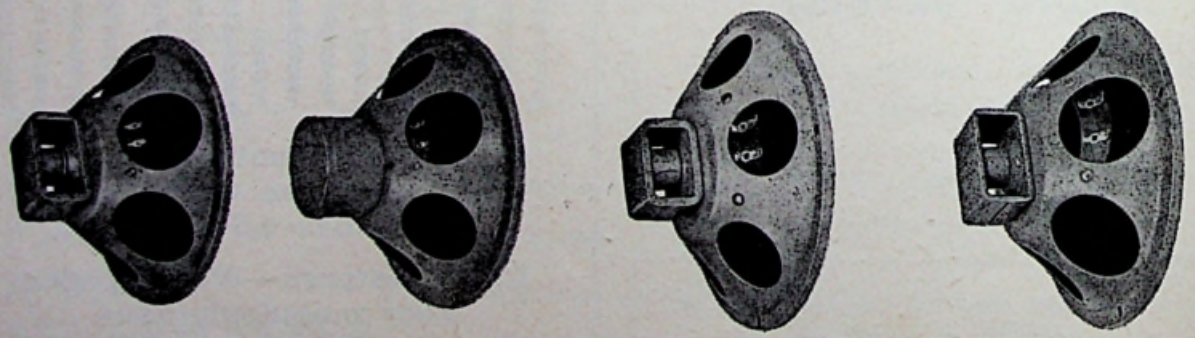
Verzending door geheel Nederland onder rembours (boven f 25.— franco)
GEEN PRIJSLIJSTEN! Bij correspondentie retourporto bijsluiten

N.A.H.O. (L. DE LANGE) - UW GROSSIER VOOR METZ RECORDERS - TRIOTRACK PLATENSPELERS

RONAC

DE BILLIJKE SPEAKER VAN PRIMA KWALITEIT

DEZE LUIDSPREKERS, PRODUCTEN VAN DE SVENSKA HOYTTALERE FABRIKEN ZIJN VAN PRACHTIGE AFWERKING EN SCHITTERENDE GELUIDSKWALITEIT!



Type PM 86, 200 mm, 3 Watt, 8500 Gauss f 15.60
Type PM106, 254 mm, 5 Watt, 10500 Gauss - 29.—

Type PM104, 258 mm, 13 Watt, 11000 Gauss f 45.—
Type PM128, 312 mm, 10 Watt, 10000 Gauss - 58.—

UIT VOORRAAD LEVERBAAR: **TRIOTRACK PLATENSPELERS MET RONETTE ELEMENT TO - 284**
METZ BANDRECORDER- APPARATUUR en METZ - RONETTE MICROFOONS m. ingeb. versterker

ALLE PRODUCTEN VAN
RONETTE
IN VOORRAAT

DE RADIOHANDEL KOOPT PRETTIG BIJ **N.A.H.O.** L. de Lange
Amsterdam-C - Prinsengracht 797 - Telefoon 48973 (na 18 uur 87848)
Levering uitsluitend aan de détailhandel

N.A.H.O. (L. DE LANGE) - HET ADRES VOOR DE HANDEL WAAR U PRETTIG KOOPT, „PERSOONLIJKE" BEDIENING KRIJGT EN WAAR ALTIJD EEN ROYALE VOORRAAD IS

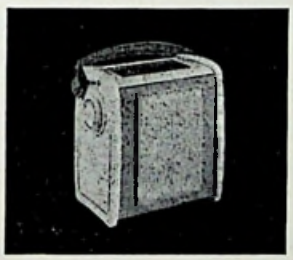
WIGO & RONAC LUIDSPREKERS - RONETTE MICROFOONS / PICKUPS

DE MEEST VOLKOMEN ONDERDELENCOLLECTIE!

GELOSO — Spoelblokken - Microfoons - Versterkers
RITRO — Spoelen - Zeefkringen - M.F.-filters
RONETTE — Microfoons - Pickups
SIEMENS — Seleengelijkrichtcellen - Elco's
T.W.A. — Luidsprekers
ACOS — Pickups
PLESSEY — 78 t./min. - Landspeelwisselaars
BRAUN — Gramofoon-units — Pickups
RUWEL — Styroflex condensators 5—5000 pF
ETHERMASTER — Spoelblokken - M.F.-trafo's
LESA — Potentiometers - draadgewonden
ISOPHON — Luidsprekers
TOROTOR — Spoelblokken - 5-banden - schakelaars
GEHU — Chassis - voor versterkers en toestellen
ROBOT — Voedingstrafo's en Smoorspoelen
NEUBERGER — Voltmeters - M.A.-meters
DUCATI — Condensators - Spoelblokken 7 banden
BEREC — Batterijen
ELAC — Luidsprekers
TAYLOR — Universeel meters - Meetzenders, etc.
PHILIPS — Luidsprekers - Pot.meters - Var. cond. etc.
UNITRAN — Williamson Trafo's - versterkers
WESTINGHOUSE — Gelijkrichtcellen
BAKER — Luidsprekers
EAMI — Bandrecorders
GARRARD — Platenwisselaars - Pickups
STOET — Verhuis- Voedingstrafo's - Smoorspoelen
JOBOTON — Platenwisselaars
PREH — Potentiometers
ROSENTHAL — Weerstanden
BROWN — Koptelefoons
PHILIPS — Radiobuizen
MEGATRON - PREFAB — Spoelen - Bandrecorders - M.F.-trafo's - Afstemschalen - Voedingstrafo's

Dit is maar een kleine greep uit merken en artikelen, die VALKENBERG uit voorraad kan leveren. In onze 9e prijscourant, die op aanvraag gratis wordt verstrekt, vindt U er nog heel wat meer.

Valkenberg heeft thans een bijzondere aanbieding



AUDIUM

DRAAGBARE ONTVANGER

Fabrikaat van de Nederlandsche Audium Gehoorapparatenfabriek, die z'n sporen op het gebied van kleine ontvangers dus ruimschoots heeft verdiend!
Dit toestel heeft een bijzonder goede geluidsweergave

AFMETINGEN: 20.5 x 20.5 x 13.5 cm.
GEWICHT: 2900 gram met batterijen.
UITVOERING: Crême gelakt.
BUIZEN: 4 stuks 1.5 Volt-serie
GOLFBEREIK: 180—520 meter (dus ook regionale zenders!)
ANTENNE: Ingebouwd, tevens aansluiting voor buiten-antenne en aarde.

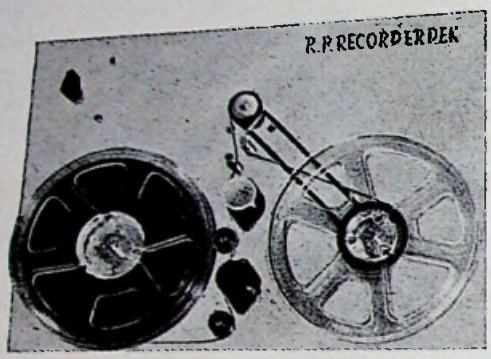
BATTERIJEN: Vidor 1.5 + 67.5 Volt.
Levensduur hoogspanningsbaterij 60 uur; laagspanningsbatterij 30 uur bij gebruik van 2 x 2 uur per dag.
PRIJS: voorheen f 160.— zonder batterijen
PRIJS THANS ALLEEN BIJ VALKENBERG:
Zonder batterijen f 88.—
Prijs batterijen f 10.60

VALKENBERG verzendt niet alleen door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours, maar ook naar alle wereld-delen. Dit laatste na ontvangst van remise.

Jarenlange ervaring op dit gebied garandeert U een prima ontvangst van het bestelde, hetzij groot of klein.

„PEETERS"-TAPERECORDERDECK-MET 2 MOTOREN

HET GOEDKOOPSTE EN BESTE RECORDERDECK F 198.-



Terugspoelen in 30 seconden - Opname/Weergaveduur 1 uur - Perfect Sound dubbelspoorkoppen - Zwevingsvrije weergave - Vliegwielaandrijving - Capstan met dubbel kogellager

ALLE ONDERDELEN OOK AFZONDERLIJK LEVERBAAR

Levering ook op termijnbetaling (25% direct en restant in 3, 6 of 12 maanden).

HONDERDEN TEVREDEN CLIENTEN.

Onze cliënt Th. A. L. in Utrecht schrijft:
„Dank voor enorme service. Peeters Recorderdek, geen zweving, geen brom, perfect geluid. Een en al verbazing over prachtweergave van klassieke muziek, vioolspel, pianospel." — **DAT ZEGT EEN BEROEPSMUSICUS.**
Wij demonstreren iedere dag van 8.30 v.m.—6.30 n.m

ZO JUIST VERSCHENEN:

„BANDOPNAME EN BANDOPNAME-APPARATUUR"

Het eerste Nederlandsche boekje voor amateur-taperecording, 32 pagina's, door ERPE Sr., met 73 illustraties van JAC. WIGMAN, 75 ct. (Zend 75 ct. postzegels).

SPECIALE RECORDER PRIJSCOURANT GRATIS

RADIO PEETERS

SPECIALIST IN RADIO EN TAPE-RECORDING

VAN WOUSTRAAT 84 b. d. CEINTUURBAAN - AMSTERDAM - Z.
TELEF. 28060 - Geopend van 8.30—18.30 ook Zaterdags - Postgiro 12 80 37

Gaat U deze zomer met vacantie naar bos en hei, of wel op of aan het water, verrast Uw gezelschap dan eens met een stukje mooie muziek. Gaat U met de fiets er op uit, neemt dan Uw radio mee!
Dat is allemaal mogelijk geworden met

Ritro-Batterij Super«Week-end»

Deze bouwt U in een paar uur voor een prijs, die voor ieder bereikbaar is.
Vraagt Uw handelaar RITRO SCHEMAMAPJE „WEEK-END" met bouwschema, principeschema, afbeeldingen en uitvoerige beschrijving. Indien niet voorradig, stuur dan zeven postzegels van tien cent aan

RITRO RADIO HILVERSUM

EN U ONTVANGT DIT MAPJE OMGAAND

RADIO DE JONG

ZEIST - Oud Arnhemseweg 207 - Tel. 4768

ENORME PRIJSVERLAGING TOROTOR ONDERDELEN

TOROTOR 5-banden-spoelbloc m. 8 toetsen pianoklavier ..... f 61.—
TOROTOR m.f.-trafo's ..... - 10.50
TOROTOR duo-condensator ..... - 7.40
TOROTOR afstemschaal - 5 banden ..... - 7.50
TOROTOR antenne-filter ..... - 2.65
TOROTOR chassis ..... - 8.50
KAST voor deze set, zolang de voorraad strekt ..... - 30.—
TOROTOR 3-banden-set o.a. Spoelbloc - m.f.-trafo's - duo filter - afstemschaal .....nu - 42.45
TOROTOR 4-banden-set, o.a. Spoelbloc - m.f.-trafo's - duo filter - afstemschaal .....nu - 56.80
TOROTOR miniatuur m.f.-trafo ..... nu - 5.90
TOROTOR FM/TV afstem tuner - 11 kanalen van 47 tot 216 Mc. incl. buizen .. **-124.75**
STARLINE 4-banden préselector set, o.a. Spoelstel m. schakelaar - m.f.-trafo's - drievoudige Torotor afstemcondensator - afstemschaal chassis ..... - 46.50

Verzending door geheel Nederland onder rembours Boven f 25.— franco. (Bij correspondentie retourporto insluiten).

Het Huis van Vertrouwen
voor hen die zelf bouwen!

STUUT en BRUIN

Wij vervolgen onze speciale LUSTRUMAANBIEDING van meters

100 Micro-Amp. f 14.—
500 Micro-Amp. f 12.—
1 Milli - Amp. f 11.—
Doorsnede 65 mm
Luxe uitvoering (met rand) f 2.50 meerprijs

Wij repareren **alle** meters, zelfs de voor U hopeloze gevallen! Prijsopgave na inzending.

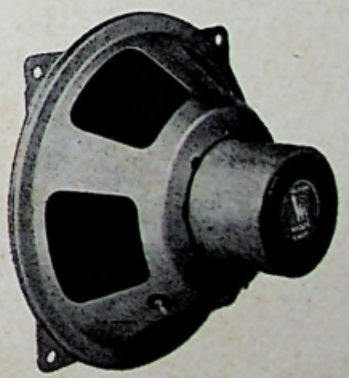
Een nieuwtje op bandrecordergebied is onze speciale aanbieding van de beroemde **„METZ" koppen!**
Opnamekop 110 mHy. 19 cm
Weergavekop 4 Hy. Dubbelspoor
Wiskop H.F. 5 mHy. Wisstroom 60 mA
Voormagnetisering 15 à 20 Volt
Per stel van 3 stuks **f 35.—** - schema inbegrepen!

Nog enige dubbelkristallen voor 100 en 1000 Kc. (2 gescheiden kristallen! **f 8.50 per stuk**

PRINSENGRACHT 34
TELEFOON 11 07 58 GIRO 28 30 62
's-GRAVENHAGE

DE BESTE ELECTRO-ACOUSTISCHE ARTIKELEN UIT ÉÉN HAND:

WIGO, De beste Duitse luidsprekers



o.a. gemonteerd in de voornaamste moderne toestellen der Duitse markt, thans ook in Nederland in 4 typen uit voorraad leverbaar.
Etra groot toonbereik en fantaistisch mooi afgewerkt.

TRUVOX **Public-address „RE-ENTRANT" hoornluidsprekers**
Krachtluidsprekers voor kwaliteitsweergave
Complete tape-recorder-desks

RONETTE **Microfoons, pickups, microfoon- en pickupelementen**
Afgeschermd aansluitmateriaal

METZ **Tape-recorder-apparatuur voor amateurs**

TRIOTRACK
de ideale platenspeler
voor 3 snelheden
met RONETTE TO-284
turnover-element

* Leverbaar door iedere actieve radio handelaar

COLLARO-MOTOREN
voor taperecorders, 1400 t.p.m.
Standaard type **f 30.—**
Heavy Duty type **f 35.—**

IMPORTEUR voor NEDERLAND
ACOUSTICAL
Amstel 252 - Tel. 89466 - Amsterdam-C

NU VOLLEDIG ONTWIKKELD

(o.m. in samenwerking met toonaangevende buitenlandse gramofoon-industrieën), volkomen f o o l p r o o f, introduceert R O N E T T E officieel haar nieuwe serie

TO-248 TURNOVER PICKUP-ELEMENTEN

Het nieuwe RONETTE TO-284 turnoverelement is thans overal in de radio- en gramofoonhandel verkrijgbaar.
Door zijn bijzondere eigenschappen beroemd geworden op de FIRATO en de JAARBEURS, staat dit nieuwe element reeds geruime tijd in het brandpunt der belangstelling van alle muziekliefhebbers. Vrij van vervorming en met een uitstekende frequentiekarakteristiek staan deze elementen aan de spits.

ER ZIJN DRIE VERSCHILLENDE UITVOERINGEN LEVERBAAR:

TO—284-N,	voor gebruik bij normale radio-apparaten en kleine versterkers	**f 20.—**
TO—284-OV,	idem, echter met groter bas en minder hoog-weergave	**f 20.—**
TO—284-P,	professioneel element met constant velocity karakteristiek, voor gebruik bij high-fidelity installaties	**f 20.—**

RONETTE TO-284 elementen worden geleverd met een standaard-beugel volgens Amerikaanse normen en kunnen eenvoudig in de laatste typen ASTATIC, COLLARO, GARRARD en WEBSTER armen en koppen worden gemonteerd.

RONETTE

TO- 248 ELEMENTEN BETEKENEN EEN WELDAAD VOOR UW PLATEN

Kwaliteits-Producten

GELOSO

Betrouwbaar dus niet duur

POTENTIOMETERS

GEEN KRAKEN, DOOR INDIRECT CONTACT

Lineair

2	MegΩ	z./schak.
1	MegΩ	z./schak.
0.5	MegΩ	z./schak.
0.25	MegΩ	z./schak.
0.1	MegΩ	z./schak.

PRIJS: f 2.40 p. stuk

KOKER-ELECTROLYTEN

8 MF/350/500 V	Nr. 4030	**f 1.55**
8 MF/500/600 V	Nr. 3950	**- 1.70**
16 MF/350/500 V	Nr. 3952	**- 1.85**
16 MF/500/600 V	Nr. 4140	**- 2.65**
16+16 MF/350/500 V	Nr. 4131	**- 2.85**
32 MF/350/500 V	Nr. 4130	**- 2.90**
10 MF/ 30 V	Nr. 4004	**- 0.80**
25 MF/ 30 V	Nr. 4003	**- 0.95**

Buitengewoon geringe lekstroom
De electrolyt, die jaren meegaat

Verkrijgbaar bij iedere a c t i e v e radiohandelaar

BEREC
TRADE MARK

BATTERIJEN

VOOR RADIO-ZAKLANTAARN-GEHOOR-APPARAAT ENORME LEVENSDUUR

Levering aan handel en industrie door
TECHNISCH BUREAU J. TH. VAN REIJSEN
Delft - Choorstraat 16 - Telef. 2678